

COLECCIÓN JUANELO TURRIANO DE HISTORIA DE LA INGENIERÍA

JUANELO TURRIANO, *de Cremona a la Corte*

CRISTIANO ZANETTI



FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

COLECCIÓN JUANELO TURRIANO DE HISTORIA DE LA INGENIERÍA

JUANELO TURRIANO, de *Cremona* a la *Corte*

FORMACIÓN Y RED SOCIAL DE
UN INGENIO DEL RENACIMIENTO

CRISTIANO ZANETTI

MADRID 2015



FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

www.juaneloturriano.com

EDICIÓN

Fundación Juanelo Turriano

COORDINACIÓN

Daniel Crespo Delgado

DISEÑO Y MAQUETA

Ediciones del Umbral

© De la edición, Fundación Juanelo Turriano

© Del texto, su autor

© De las imágenes, sus autores

ISBN: 978-84-942695-5-4

Cubierta

Messaballa (Masha'allah), fresco, principios del siglo XVI. Iglesia de Sant'Abbondio, Cremona. Detalle.

La Fundación Juanelo Turriano ha realizado todos los esfuerzos posibles por conocer a los propietarios de los derechos de todas las imágenes que aquí aparecen y por conocer los permisos de reproducción necesarios. Si se ha producido alguna omisión inadvertidamente, el propietario de los derechos o su representante puede dirigirse a la Fundación Juanelo Turriano.

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

PATRONATO

PRESIDENTE

Victoriano Muñoz Cava

SECRETARIO

Pedro Navascués Palacio

VOCALES

José Calavera Ruiz

David Fernández-Ordóñez Hernández

José María Goicolea Ruigómez

Fernando Sáenz Ridruejo

José Manuel Sánchez Ron

PRESIDENTE DE HONOR

Francisco Vigueras González

El estudio que ha dado pie a esta publicación obtuvo el **VII Premio Internacional García-Diego**, dirigido a trabajos inéditos en el campo de la historia de la técnica y que convoca la Fundación Juanelo Turriano bianualmente. El Jurado decidió por unanimidad concederle el premio, valorando «muy especialmente el interés del tema elegido y el enfoque adoptado para encajar la figura de Juanelo Turriano en el contexto social de su época».

El Jurado, que emitió su fallo el 28 de abril de 2014, estaba compuesto por: D. José María Goicolea Ruigómez, como Presidente, y D. Carlos Blázquez Herrero, Dña. Pepa Cassinello Plaza, D. José Manuel Guinea Pérez y D. Julio Porres de Mateo, como Vocales.

La promoción y publicación de estudios sobre la historia de la ingeniería y la técnica ha sido una de las actividades prioritarias de la Fundación Juanelo Turriano desde su creación en 1985.

La COLECCIÓN JUANELO TURRIANO DE HISTORIA DE LA INGENIERÍA, a través de monografías inéditas, del mayor nivel historiográfico pero con vocación de amplia difusión, pretende contribuir al conocimiento de la ingeniería y a la puesta en valor de su relevancia cultural. A partir de una comprensión amplia de la historia de esta notable manifestación del ingenio humano, se publicarán trabajos que la aborden desde una perspectiva tanto biográfica y técnica como institucional, social y económica.

La colección cuenta con un Comité de Publicaciones compuesto por reconocidos especialistas y profesionales, siendo los trabajos sometidos a evaluación por pares ciegos. Todos los títulos publicados son accesibles en la red, de forma libre y gratuita.

COMITÉ DE PUBLICACIONES

Alicia Cámara Muñoz

Pepa Cassinello Plaza

David Fernández-Ordóñez Hernández

Juan Luis García Hourcade

Javier Muñoz Álvarez

Pedro Navascués Palacio

ÍNDICE

11	PRÓLOGO
17	INTRODUCCIÓN
25	I. JUANELO EN CREMONA (1500-1540). FORMACIÓN Y PROFESIÓN
25	ENTRE LA TEORÍA Y LA PRAXIS
26	CREMONA Y LAS GUERRAS ITALIANAS
30	LA JUVENTUD DE JUANELO
38	LA FAMILIA: EL PADRE DE TURRIANO COMO PRINCIPAL PROTAGONISTA DE LA PLANIFICACIÓN DE SU EDUCACIÓN
43	EDUCACIÓN PRIMARIA Y ESTUDIOS POSTERIORES: LA ESCUELA EN LA ITALIA RENACENTISTA Y LA PEDAGOGÍA HUMANISTA
52	GRAMÁTICA Y ÁBACO
54	EDUCACIÓN SUPERIOR, BIBLIOTECAS Y LA IMPRENTA
56	LA ASTRONOMÍA EN LA CREMONA DE LA PRIMERA MITAD DEL SIGLO XVI
63	CATEGORÍAS DE RELOJES Y OTROS INSTRUMENTOS CIENTÍFICOS ASTRONÓMICOS
66	ASTROLOGÍA MÉDICA Y RELOJES PLANETARIOS
77	CONOCIMIENTO UNIVERSITARIO E INTERMEDIARIOS CULTURALES: LA EDUCACIÓN TEÓRICA. GIORGIO FONDULO (CREMONA 1473-1545), MENTOR DE JUANELO
78	UNA CRONOLOGÍA PARA LOS AÑOS DE ENSEÑANZA DE GIORGIO FONDULO
83	LA EDUCACIÓN PRÁCTICA: APRENDIZ, OFICIAL, MAESTRO Y EL SISTEMA GREMIAL
88	JUANELLO Y EL <i>PARATICUM ET ARS FERRARIORUM CIVITATIS ET DISTRICTUS CREMONAE</i>
95	UN RELOJERO ENTRE EL TALLER Y EL OFICIO PÚBLICO
99	II. PROMETEO Y EL NACIMIENTO DE UN NUEVO ARTESANO
99	DE CREMONA A LA CORTE
99	« <i>VIRTUS VERA NOBILITAS EST</i> »
110	« <i>VIVITUR INGENIO, CAETERA MORTIS ERUNT</i> » EL PRÍNCIPE QUIERE SER UN ARTESANO Y EL ARTESANO LLEGA A SER PRÍNCIPE
124	EL ESCENARIO DE LA CORTE DA VISIBILIDAD A SUS ACTORES
130	ESCALERA A LA CORTE IMPERIAL: ¿QUIÉN SUSTENTÓ EL VERTIGINOSO <i>CURSUS HONORUM</i> DE TURRIANO?
137	¿UNA RED FAMILIAR? GONZAGA - MÉDICI DI MARIGNANO - BORROMEO - BESOZZO
147	EL EMBAJADOR Y EL MERCADO DE IDEAS: GIROLAMO NEGRI Y LAS PATENTES DE INVENCION DE TURRIANO
150	JUANELO COMO EMPRESARIO
161	CONCLUSIONES Y PERSPECTIVAS
163	NOTAS
189	ARCHIVOS Y MANUSCRITOS - BIBLIOGRAFÍA
204	PUBLICACIONES

PRÓLOGO



Aunque creo que no me corresponde, es para mí un auténtico placer atender a la solicitud de Cristiano Zanetti para prologar este bello volumen sobre Janello Torriani. La tarea debería asignarse a mi colega Antonella Romano, quien, con el magisterio que le caracteriza, dirigió la tesis doctoral que en parte ha servido de base a este libro tan acertadamente publicado y premiado por la Fundación Juanelo Turriano. Agradezco pues doblemente a Cristiano Zanetti y a ella este privilegio.

Lo que el lector tiene en las manos es una obra preciosa. Y lo es no solo por su aspecto externo, sino también por su contenido. Cristiano Zanetti es doctor por el prestigioso Instituto Universitario Europeo de Florencia, donde tuve el placer de trabajar con él como segundo lector de su tesis durante cinco de mis diez años como profesor allí. El IUE es una institución no demasiado conocida en nuestro país pero a cuya vida contribuimos todos y cuya función es la de generar investigación de primer nivel sobre el pasado y el presente de Europa. Basta con esto, o debería bastar, para entender una de las razones por las que un joven y brillante universitario italiano escribe una obra sobre un personaje tan internacional (ni italiano ni español pero ambas cosas, se diría) como Juanelo Turriano: lo que hay en estas páginas es historia de Europa e historia de la monarquía compuesta que servía de base al así llamado «imperio español».

Hace algún tiempo mi colega Henry Kamen produjo un brillante libro en el que venía a decir que el imperio español era todo menos español. Hasta tal punto había llegado la presencia de no españoles y el protagonismo de estos, que difícilmente se le podía caracterizar como tal, sostenía —con más matices, como es lógico— el prestigioso hispanista. El lector no avisado debe saber que un argumento como este produjo no poco resquemor y crítica entre algunos de los más patriotereros lectores. Y quizás Kamen, y su intención de presentar los argumentos de forma vigorosa, había incitado a ello. Pero lo cierto es que para ningún buen historiador su argumento es infundado. Todos los historiadores de los imperios saben que estos no se construyen sino como espacios de circulación de ideas y de personas que transfieren conocimientos de unas partes a otras de esos imperios y que, más interesante

aún, cruzan sus porosas fronteras hacia fuera y hacia dentro integrando a menudo conocimientos de su periferia como armas políticas y de ejercicio del poder, algo que es muy habitual en los procesos de negociación y coerción constitutivos del hecho imperial en sí. Si el lector quiere un ejemplo que añadir al de Kamen, que dé un repaso a los grandes nombres que contribuyeron a construir la ciencia y la técnica de los Estados Unidos de la postguerra y que mire las biografías de personajes como Edward Teller, Albert Einstein, John von Neumann, Hans Bethe, Eugene Wigner, Emilio Segrè, Enrico Fermi, Leó Szilárd, Felix Bloch, y otros muchos. El caso del imperio de la monarquía de los Austrias hispanos no es, pues, una excepción.

Juanelo no es sino una más de esas personas que han servido de transmisores de ideas y, como transmisores, pues el movimiento de ideas genera otras nuevas, de innovación en el conocimiento. Italiano de origen como el autor del libro –cremonés, para más señas, si bien en la época ya se hablaba de Italia para referirse a ese mosaico de estados– fue sujeto activo de un juego de identidades muy frecuente en la historia de la ciencia y de la técnica. Es precisamente este hecho el que da pie a no pocas de las excelentes páginas de este libro. Es el reconocimiento de ese juego de escenarios que marcan los rasgos de una biografía el que ha obligado a Cristiano Zanetti a una detallada reconstrucción de contextos: Cremona, Milán, Mantua, Madrid, Toledo, etc. A ello estaba obligado además no solo porque las buenas biografías son siempre biografías contextuales, como diría mi colega Giovanni Levi (incluso cuando lo que se pretende no es una biografía clásica, como es el caso). Lo estaba también porque este es el único modo de hacer buena historia de la ciencia y de la técnica hoy en día. Pues es esta una disciplina que no se concibe ya como una secuencia temporal de mejoras encadenadas en la mente de los científicos y los productores de tecnología, sino como una constelación de interacciones en el tiempo y en el espacio que dejan muchos cabos sueltos (a veces retomados por otros décadas después), que no se liga solo a la idea de progreso, aunque el progreso sea a veces el resultado, y que no se puede separar del poder y su ejercicio, de las mediaciones ideológicas, del modo en que las instituciones modelan, filtran y generan el pensamiento y su difusión. En definitiva, una historia que es sobre todo historia contextual de la ciencia y que se intenta entender dejando a un lado los prejuicios que el presente y nuestra definición de ciencia y técnica nos crean sobre el pasado.

Lo que hace Cristiano Zanetti en este caso es muy difícil, aunque parezca simple por la forma en que se presenta. Aplicando algunas de las técnicas de la microhistoria que nos obligan a mirar el hecho histórico en su contexto (a veces desligándolo de sus efectos y, siempre, lim-

piando nuestras lentes de la perspectiva actual), lo que busca es una especie de «juego de escalas» que sin separarse del análisis del detalle e incluso de lo excepcional —de ahí la viveza de su reconstrucción biográfica— y poniendo esto en relación con perspectivas más generales, nos dé una idea precisa de la época y de los hombres y mujeres que vivieron en ella.

Cristiano Zanetti, precisamente por su capacidad para despojarse de los prejuicios del presente en su análisis del pasado, contribuye a lo que ha sido uno de los grandes logros de la historiografía reciente de la ciencia y de la técnica en España: hacer ver que hubo ciencia y tecnología en el siglo XVI y que esta fue de altísima calidad. Un logro, por cierto —lo puede resaltar quien suscribe por no tener ninguna responsabilidad o mérito en él—, que podríamos calificar como revolucionario y en el que ha tenido un protagonismo especial toda una generación de historiadores y tecnólogos españoles entre los cuales se encuentran alguno de los responsables de esta Fundación y desde luego José Antonio García-Diego, su principal inspirador en sus comienzos y buen conocedor de Turriano; por no decir «descubridor». Esa aportación la hace Cristiano Zanetti sin mancharse de discursos reivindicativos o hagiográficos; y ello gracias a ese distanciamiento del presente para entender el pasado.

Pero es que, además, estamos obligados a pensar que un organismo tan internacional como es el complejo dinástico de los Austrias, una monarquía compuesta de partes y estados institucionalmente separados, no hubiera sido posible sin generar y hacer circular conocimiento, tecnología y, por tanto, poder. Y no hay que decir que en ese complicado mosaico, Italia era el centro generador de conocimiento más fértil de Europa. Pasar de Italia al foco de poder y de ejercicio de la coerción más sobresaliente de Europa y quizás del mundo —con la excepción de la China Ming—, es decir, a Castilla y en concreto, tras 1561, a Madrid, era el recorrido lógico. Y eso es lo que hizo Juanelo Turriano, al igual que los científicos que he mencionado en el ejemplo norteamericano.

Hablando de recorridos, y por tanto de transferencias culturales, este libro nos ilustra sobre la naturaleza de las redes de difusión del conocimiento. Que el saber se transfiere en red es algo que, hoy, en la era de las redes digitales, no nos sorprende. Pero siempre ha sido así. Si bien esas redes han sido de diferente naturaleza. Lo que nos está diciendo una corriente importante dentro de la historia de la tecnología hoy, es que los movimientos de personas y en concreto los movimientos de artesanos son el cauce más fluido de esas transmisiones. Por supuesto, existían tratados, manuscritos, panfletos y formas más impersonales de comunicación. Es más, existía también el silencio, que tanto se intentó utilizar

para evitar la comunicación, sin éxito, por cierto. Véase el caso de los fallidos intentos de los marinos portugueses (muchos, hay que decirlo también, no nacidos en el reino de Portugal). Ello —el papel desempeñado por los desplazamientos de los artesanos y «mecánicos»— es lógico y de notoria relevancia. Lógico, porque en un mundo donde el capital humano y los conocimientos técnicos de las personas tenían incluso más peso que las máquinas en las actividades productivas, los movimientos de personas eran el mejor modo de transferir *know how* y saber-hacer de unos puntos a otros. Y es relevante, pues sabemos que esos movimientos fueron decisivos en muchas ocasiones. Por ejemplo, y como ha podido recordar Jonathan Israel, el desarrollo económico en las Provincias Unidas del Norte de los Países Bajos se explica en parte por la emigración de artesanos del Sur que supieron introducir sus técnicas productivas en el Norte. Pues bien, en ese contexto, la teoría en boga, apoyada entre otros por autores como Larry Epstein, nos habla de cómo buena parte de los avances de la época se produjeron en los gremios y merced al movimiento de artesanos en redes típicamente artesanales. Y lo que muestra el estudio de Zanetti es que ese movimiento de «mecánicos» era vital. Pero también que las redes por las que transitaban podían ser de diferente naturaleza, en este caso redes aristocráticas que pivotaban sobre Cortes principescas que hacían de puntos nodales en la circulación de personas como el propio Turriano. Esto tenía implicaciones que van más allá de las intenciones de este libro y no es este el lugar para extenderse en ellas.

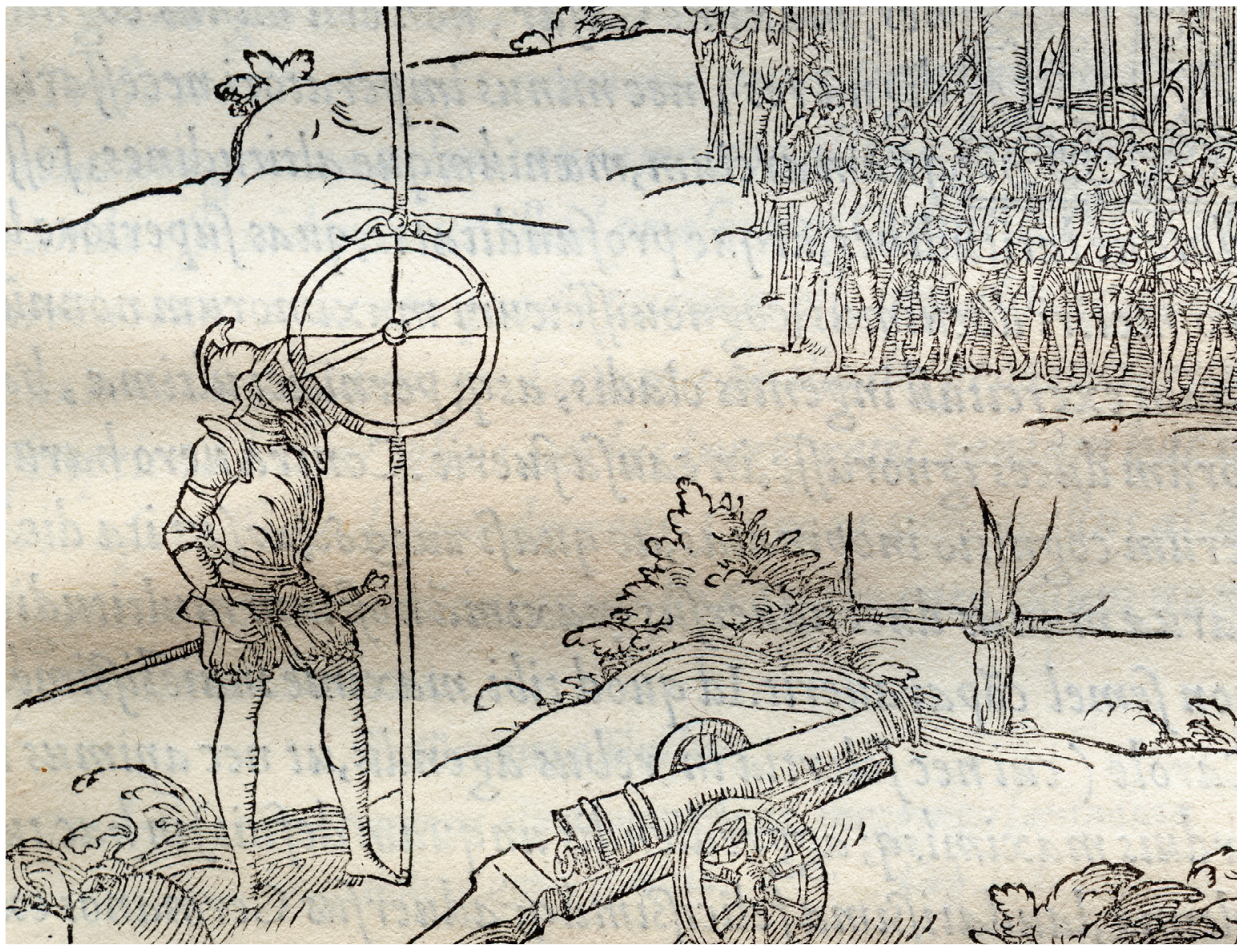
Es más, es esa promiscuidad de contactos intelectuales y de influencias mutuas —en parte realizadas en esos espacios de socialización que eran las Cortes renacentistas— lo que quizás esté detrás de otro hecho evidente en este trabajo y que hoy se acepta entre los historiadores de la ciencia: la dificultad de separar el desarrollo del pensamiento teórico, e incluso de la ciencia básica desarrollada sin un interés directo por su uso aplicado, de estos «mecánicos» —palabra aparentemente negativa— y productores de ingenios, que, sin embargo, no son concebibles sin una sólida formación teórica y matemática y que, como Juanelo, eran capaces de usar esos conocimientos tanto para un ingenio de relojería como para otro que intentaba abastecer de agua a la ciudad de Toledo.

Estos y otros muchos avances en nuestro conocimiento son los que hacen de este un volumen digno de atención y lectura. El lector encontrará en él además un texto magníficamente escrito, donde la erudición y precisión del dato son tratadas con mimo expositivo y están siempre perfectamente encajadas en un bagaje bibliográfico sobre la época, la historiografía y la metodología, francamente encomiable. No me queda, pues, sino agradecer a la Fundación Juanelo Turriano la edición de este libro. Con él contribuye a mucho más que a dar a conocer el personaje que le da nombre. Además de esto nos permite profundizar en un campo esencial para la historia de Europa y de España como es el de la producción de ciencia y tecnología y su circulación entre espacios muy diversos en un momento, el siglo XVI, en el que la contribución de las sociedades mediterráneas fue fundamental.

Sevilla, 30 Noviembre, 2015

BARTOLOMÉ YUN CASALILLA
Universidad Pablo de Olavide, Sevilla

[VOLVER AL ÍNDICE](#)



Juan de Rojas, *Commentariorum in Astrolabium, quod Planisphaerium vocant, libri sex*, París, Apud Vascosanum..., 1551, p. 199. Detalle.

INTRODUCCIÓN



Este libro se centra en los procesos de invención e innovación tecnológica en la ciudad y la Corte del Imperio de los Austrias en el siglo XVI. Los actores principales de esta historia son un artesano de gran talento, su familia, su maestro humanista y los poderosos que lo favorecieron y se sirvieron de él. Los escenarios son la ciudad renacentista amenazada por la guerra, y la Corte que ofrece refugio seguro frente al peligro de los cañones. El instrumento para el paso de un lugar a otro fue la relojería planetaria, pasión del emperador y uno de los talentos de nuestro artesano.

La figura del artesano talentoso es la del legendario Juanelo Turriano, conocido en su tierra por la mayoría como Gianello o Janello Torriani. Como se observa ya por la discrepancia onomástica italo-española, la historia de este personaje enlaza con dos tradiciones historiográficas distintas, desarrolladas en aquellos lugares en los que la memoria de Juanelo ha supuesto un motivo de orgullo: el Milanesado y Castilla. Tanto en España como en Italia, a partir del siglo XVI se desarrollaron dos tradiciones encomiásticas distintas que alabaron el genio de Juanelo mientras todavía estaba vivo. Todos los grandes escritores del Siglo de Oro español introdujeron a Juanelo y su Artificio de Toledo en sus textos, ensalzando de este modo el ingenio del lombardo, y con él el mecenazgo de la corona española. En el ducado de Milán, y especialmente en Cremona, su ciudad natal, todos los escritores importantes se refirieron al gran genio de Turriano y honraron con ello a su patria. De hecho, Juanelo no fue sólo un hombre de talento y artífice de su propia suerte, también fue un instrumento de prestigio utilizado por la élite del Milanesado y por los Austrias para autoensalzarse y demostrar su superioridad en el campo de la mecánica aplicada a la astronomía y la hidráulica.

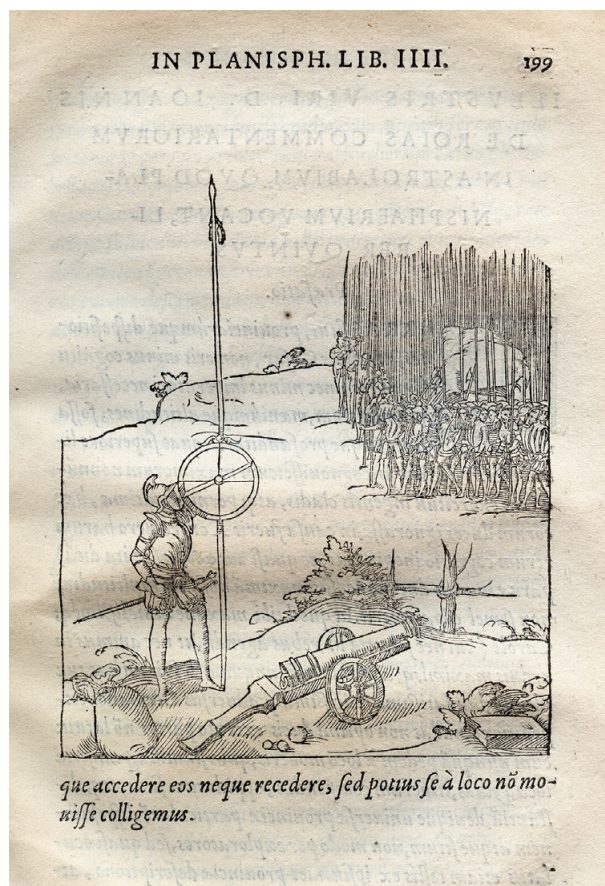
El primer objetivo de este trabajo es dar a conocer al público español la “prehistoria” de Juanelo, es decir, el recorrido formativo de este relojero, ingeniero, matemático e inventor

antes de alcanzar la fama a los cincuenta años, bajo la protección de Carlos V. Algunas investigaciones de archivo realizadas en los últimos veinte años por historiadores lombardos han permitido refutar algunos errores endémicos en la historiografía española, como por ejemplo el origen del nombre de Juanelo, su extracción social y la universidad de procedencia de su mentor, Giorgio Fondulo. En un plano más analítico, se trata de integrar las dos tradiciones historiográficas, entendiendo el contexto y la agenda propagandística que las ha generado. De hecho, este estudio sigue una doble vía de análisis: por un lado el intento de reconstruir la educación de un «genio del Renacimiento», deconstruyendo el mito de la generación espontánea del llamado «artesano superior», usando una categoría de Edgar Zilsel, pero sin menoscabar el indiscutible talento de Juanelo; la segunda vía está representada por la reconstrucción de aquel sistema de relaciones que pudo haber permitido a un talento de la periferia acceder a la Corte más prestigiosa de la época, la del emperador Carlos V.

Hasta hace poco tiempo, la historiografía española y la italiana se han conformado con mirar a Juanelo Turriano con los ojos admirados de quien reconoce un gran talento y se contenta con alabar su memoria, recordarlo como ejemplo de excelencia y gloria del propio pasado de las comunidades castellana y cremonesa. Así, incluso la toponomástica se enriquece a lo largo de los siglos con lugares consagrados a Juanelo, como en una liturgia laica. En Madrid, una calle toma el nombre de Juanelo ya en el siglo XVI, y cristaliza en la memoria topográfica el recuerdo del lugar donde se erigía la casa del maestro lombardo. En Toledo y en Cremona, calles y escuelas técnicas han adoptado el nombre de Juanelo. Pero este reconocimiento, completamente legítimo, lleva al historiador a plantear nuevos interrogantes. Se pregunta porqué un personaje como Juanelo Turriano fue y todavía es importante en Madrid, Toledo y Cremona. ¿Qué esconde el mito del genio renacentista? ¿Qué se puede decir de la Europa del siglo XVI y del modo en que, aún hoy, miramos a este personaje que destacó en las artes mecánicas de su época?

¿Por qué es importante conocer la trayectoria de un personaje como Juanelo Turriano? En primer lugar, su recorrido profesional está a caballo entre dos categorías cronológicas relevantes y no exentas de problemática: el Renacimiento y la Revolución Científica. Ambas categorías historiográficas ponen de manifiesto procesos de cambio cultural que tienen im-

portantes consecuencias para la formación del mundo contemporáneo. El concepto de Renacimiento fue creado por Petrarca en el siglo XIV cuando observó una diferencia entre el «periodo oscuro» transcurrido desde el declive de las glorias del Imperio romano de Occidente, y su propia época, que asistía a un renacer de las bellas letras latinas. En los siglos sucesivos, importantes textos como los de Leon Battista Alberti y Giorgio Vasari reafirmaron y confirmaron esta visión. Sin embargo, no fue hasta el Siglo de las Luces, y sobre todo gracias a Jean Michelet y Jakob Burckhardt en el siglo XIX, cuando el concepto de Renacimiento conoció un impacto cultural universal. La idea hegeliana de Burckhardt era que en la Italia del cuatrocientos, inmersa en el humanismo, surgió por vez primera el hombre moderno. Los conceptos fundamentales de esta modernidad, en contraposición al cristianismo feudal y fuertemente colectivo del Medievo, vinieron definidos por el surgimiento del individuo con sus deseos de gloria personal, donde el ingenio jugaba un papel fundamental y donde a menudo se ponía al servicio de una cínica y consciente búsqueda del poder. La visión burckhardiana tuvo un éxito considerable, tanto que desencadenó un encendido debate historiográfico que sigue vivo a día de hoy. A quien atisba en el *Quattrocento* el emerger de una época nueva se contrapone la visión de quien ve el origen de este cambio en siglos anteriores. Otros sostienen que el modelo de «renacimiento» como regreso de un pasado mitificado no es privilegio exclusivo de la Italia de los siglos XV y XVI, sino que se puede reconocer en épocas diversas, como por ejemplo en el «Renacimiento carolingio», o incluso fuera de la propia Europa. Lo que emerge de esta intensa discusión es la indiscutible im-



Juan de Rojas, *Commentariorum in Astrolabium, quod Planisphaerium vocant, libri sex nunc primū in lucem editi*, París, Apud Vascosanum..., 1551, p. 199.

portancia del mundo cultural del cuatrocientos y el quinientos, especialmente para Occidente: ya sea que algunos procesos hayan nacido en esta época o que tengan raíces más antiguas y alcancen su madurez precisamente en esos siglos, este periodo sorprende por su vivacidad creativa y su vigor cultural. Juanelo Turriano encarna el problema central de este debate, la manifestación prepotente, gracias a un ingenio poco común, de una identidad individual. Por primera vez, un relojero fue ensalzado con representaciones en pintura y en mármol, con medallas de bronce y en retratos literarios tanto en prosa como en verso. En segundo lugar, como se demuestra en este libro, fue precisamente la cultura humanística la que permitió a un oscuro muchacho de la periferia aprender un saber que su condición social no le habría podido permitir.

Si el concepto de Renacimiento es uno de los problemas historiográficos más espinosos de los últimos dos siglos, el de Revolución Científica no lo es menos. Como el Renacimiento, la Revolución Científica tiende a identificar un momento de la historia en el que nació algo que nosotros ahora consideramos afín a nuestra «modernidad». Cuando a principios del siglo xx Alexandre Koyré acuñó este término, quiso definir el momento en el que el conocimiento antiguo evolucionó hasta lo que es la ciencia moderna. En el centro del argumento de Koyré se encuentran los filósofos. Esta exposición hegeliana y evolucionista de la ciencia tuvo un gran éxito, pero al mismo tiempo provocó un interesantísimo debate que puso en entredicho la visión evolucionista de una ciencia monolítica y estrictamente intelectual. Estudiosos como Thomas Kuhn analizaron el concepto de revolución científica y demostraron la complejidad y la lentitud de los cambios en los sistemas científicos. Otros estudiosos influidos por la filosofía marxista, como Edgar Zilsel, Paolo Rossi y la llamada escuela francesa de los *Annales*, reconsideraron la función de aquellos artesanos, a menudo iletrados (que no conocían el latín y el griego antiguo) que participaron como protagonistas en el cambio de los paradigmas científicos entre el siglo XV y el XVII. Precisamente, Juanelo es uno de estos personajes que con su propia experiencia profesional nos ayuda a entender un momento tan pródigo en cambios.

La primera parte de este libro se ocupa de cómo se llega a ser un genio del Renacimiento. Juanelo alcanzó la fama cuando ya tenía cincuenta años. De sus primeros cinco decenios

de vida restan pocos documentos, y la retórica encomiástica del siglo XVI llenó este vacío con un *topos* literario de corte clásico. Rechazando el mito del niño pobre que, obligado a asumir la profesión de pastorcillo, por la noche observa las estrellas y gracias a una mente casi divina aprende astronomía mejor que los profesores universitarios, he tratado de reconstruir el contexto cultural en el que nació y se educó Juanelo. La familia, los gremios, las oficinas técnicas municipales, la cultura humanística de la pedagogía de la Italia septentrional y la figura de mediador cultural del médico Giorgio Fondulo son los puntos focales de este análisis.

En lo que respecta al problema del acceso a la Corte, siempre se ha dado por supuesto que un genio como Juanelo estaba destinado de forma natural a servir al emperador. En la segunda parte del libro he analizado las posibles redes que permitieron a Juanelo trasladarse de Cremona a Milán y de Milán a Innsbruck, Augsburgo, Bruselas y Yuste. Desgranando la red de clientes y protectores que Juanelo tuvo durante toda la vida, se hace patente la existencia de un grupo de tres familias nobles del partido gibelino con intereses en los territorios limítrofes con Cremona. Estas familias protegieron y favorecieron a Juanelo ante el emperador. Como Turriano poseía cualidades que interesaban a Carlos V, estas familias lo utilizaron para incrementar el favor del soberano hacia ellos. Juanelo, con sus raras habilidades técnicas, como si fuera un producto local de calidad, con frecuencia fue a la Corte como una ofrenda feudal.

Desde hace algunas décadas, gracias a los estudios de Norbert Elias, la Corte se ha convertido en un punto imprescindible para comprender las dinámicas sociales y culturales del Antiguo Régimen. En el campo de la historia de la ciencia, contribuciones como las de Bruce T. Moran y Mario Biagioli han destacado que la Corte debe considerarse un lugar fundamental en el desarrollo de la ciencia y la técnica. Si el ambiente urbano humanista de la Italia septentrional resulta clave para la comprensión de la formación de un conocimiento técnico innovador como el de Juanelo, la Corte, con sus lenguajes, usados para configurar y consolidar las relaciones de poder a través de la promoción de las artes y proyectos técnicos que gozan del favor del soberano, es igualmente relevante para entender la suerte de un talentoso artesano de provincias y para comprender el motivo por el cual algunas artes

fueron más innovadoras que otras. La trayectoria profesional de Juanelo, pasando del mundo gremial de Cremona al milanés atraído por la fuerza gravitatoria de los gobernadores del Estado, y de ahí a la Corte imperial de Carlos V en Alemania, Flandes y España, nos permite comprender cómo funcionaba el sistema imperial de los Austrias en el siglo XVI, y por qué un conocimiento técnico como la relojería planetaria avanzó considerablemente con Carlos V, mientras que con Felipe II lo hizo la ingeniería hidráulica. Juanelo Turriano se transforma profesionalmente siguiendo los intereses personales de sus señores.

En la Corte, Juanelo se transforma profesional, pero también socialmente. El artesano de provincias, una vez que penetró en la órbita habsbúrgica pudo por fin elevarse socialmente y apropiarse de los lenguajes típicos del ambiente de la Corte como las medallas, esculturas y pinturas, que lo representaron ya no como un modesto artesano gremial, sino como un nuevo Arquímedes, noble gracias a la virtud de su propio ingenio. Lo que llevó a Juanelo Turriano a realizar esta metamorfosis no fue tanto la vanidad como la necesidad de mantener su casa, crecida en número al llegar a la Corte, y para mantenerla en su posición, lejos de los peligros de la guerra y de las calamidades públicas que tantas veces lo rozaron durante sus cincuenta años de vida como mero ciudadano.

Estas consideraciones permiten rechazar las acusaciones lanzadas por algunos sociólogos e historiadores sociales contra la biografía como género historiográfico capaz de explicar dinámicas culturales que van más allá de la anecdótica experiencia individual. Este estudio utiliza los instrumentos de la microhistoria que, mediante la variación de escala del micro al macro, permiten un análisis de las estructuras sociales a través de la experiencia individual de uno de los elementos que participaron en estas estructuras, negociando el papel del grupo familiar en la Corte, pasando por el taller, el gremio, la administración municipal y la ducal. Este estudio demuestra que es posible hacer historia de la ciencia y de la tecnología a través de narrativas biográficas.

Como último punto de esta introducción, quisiera expresar mi gratitud a todos los estudiosos que han recopilado información importante sobre Juanelo Turriano antes que yo. Gracias a sus esfuerzos y a su entusiasmo he podido utilizar abundante material, sin el cual no

habría conseguido nunca emprender este proyecto. Puesto que este libro verá la luz en lengua española, quisiera dedicar un reconocimiento especial a las investigaciones de Luís Cervera Vera y de José Antonio García-Diego. Vaya para este último un recuerdo todavía más intenso, considerando su preciosa herencia en el campo de la historia de la ingeniería y la técnica al dar vida a la Fundación Juanelo Turriano, entidad sumamente útil para la investigación y generosa con los jóvenes estudiosos en un momento tan grave para el mundo académico español y para el de otros muchos países de Europa. Un agradecimiento muy especial a mi familia y a Marta Fernández Golbano, por su constante apoyo, a los profesores Antonella Romano, Bartolomé Yun Casalilla y al doctor Bjørn Okholm, por su preclara guía, al doctor Jesús Sáenz de Miera, por sus sabias e inteligentes aclaraciones, a Augusta Bernabé, al doctor Jorge Luengo y Fernando Algaba Calderón por su ayuda en la traducción, por supuesto a la Fundación Juanelo Turriano, y de manera especial al doctor Daniel Crespo Delgado, por su generosidad e inestimable ayuda, sin la cual este libro nunca hubiese visto la luz. No puedo olvidar a Mino Boiocchi, por sus bellas fotografías, y a todos aquellos que me han ayudado e inspirado en estos años pasados en compañía de Juanelo.

[VOLVER AL ÍNDICE](#)



Detalle de los frescos realizados hacia 1520-1521 por Il Pordenone en la catedral de Cremona.

I

JUANELO EN CREMONA (1500-1540) FORMACIÓN Y PROFESIÓN

ENTRE LA TEORÍA Y LA PRAXIS

El conocimiento es hijo de la teoría y de la práctica

Vitruvio

Demasiado a menudo no sabemos mucho sobre la educación y el pasado familiar de los «mecánicos» del Renacimiento que alcanzaron una cierta reputación ya en la madurez. Era normal que tardías y esporádicas noticias, con frecuencia no muy fiables, salieran a la luz, en época de fama y madurez, para esclarecer el oscuro origen de un miembro de la gente común, a la que pertenecían los mecánicos. Juanelo Turriano no es una excepción a esta regla. Como veremos, algunas informaciones de sus últimos años, cuando gozaba ya de un cierto prestigio, son las únicas con las que podemos contar si queremos adentrarnos en su formación teórica y práctica.

La historiografía ha preferido hasta ahora dejar este incierto período más cerca del mito que de la propia historia¹. El tópico del niño prodigio y pobre que contra toda probabilidad llega a ser mundialmente conocido por su ingenio tiene un gran atractivo narrativo. Pero nadie se hace grande sin crecer. Y ningún crecimiento es independiente de factores y protagonistas externos, que forman el contexto social y cultural que intentaré trazar en estas líneas en relación a Turriano.

En primer lugar haré una breve descripción de la situación política de este período en Lombardía, determinante para perfilar el ambiente cultural y económico en el que se forma Juanelo. Las desastrosas campañas de las llamadas «Guerras Italianas» (1494-1559) son el marco en el que se desarrolló toda la vida de Juanelo en su país de origen. Veremos cómo una situación de movilización militar continua tuvo importantes consecuencias en su vida, su educación y sus aspiraciones profesionales. Después pasaré a considerar quiénes fueron los principales prota-

gonistas de su proceso educativo: explicaré porqué Gherardo, su padre, fue tan importante en este proceso y cómo un error de interpretación dio lugar a su supuesta pobreza.

A continuación dividiré en tres bloques la formación de Juanelo. Empezaré con los elementos de su educación; después pasaré al mecenazgo de Giorgio Fondulo, médico y profesor de universidad, un tema que será analizado en el contexto de la pedagogía y del conocimiento en Cremona de las matemáticas en relación con los campos en los que Turriano será un experto en el futuro. Concluiré finalmente con el problema de la educación práctica en el taller. Estos tres aspectos me darán la oportunidad de situar las pocas noticias sobre la juventud de Turriano en un contexto mucho más amplio y consistente.

CREMONA Y LAS GUERRAS ITALIANAS

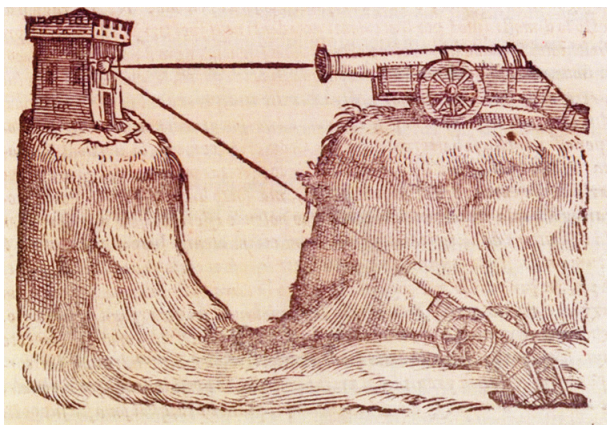
Cuando uno penetra en la catedral de Cremona, a pesar del estilo románico y gótico de su estructura, la atención es capturada por la elevada calidad del ciclo de frescos que recorre la nave principal, pintados en su mayor parte en las dos primeras décadas del siglo XVI (1514-1521). Este gran conjunto de escenas religiosas muestra las historias de San Joaquín, Santa Ana, la Virgen y Jesucristo. Los frescos pintados en las dos últimas arcadas del lado sur y en la fachada interior abandonan la equilibrada construcción renacentista, en favor de una mayor grandilocuencia y expresividad manierista, para representar las últimas horas de Jesús. Vívidos colores de tormenta dominan el fondo, mientras un grupo de guerreros y soldados vestidos con armaduras metálicas gritando, empujándose y moviéndose con su tensa musculatura, revelan el encuentro de la poderosa anatomía toscano-romana de Miguel Ángel, la atmósfera veneciana y el *horror vacui* y tenso expresionismo germánicos. Todo ello recrea una impresionante y dramática atmósfera hasta entonces desconocida en el *Via Crucis* y el sacrificio final en el Gólgota.

Estas características de los frescos del Pordenone, pintados hacia 1520-1521, pueden ser consideradas como rasgos ejemplares de su tiempo. Las primeras décadas del siglo XVI en Lombardía no fueron solo una época de influencias culturales provenientes de los cuatro puntos cardinales, sino que hubo también momentos en los que verdaderos ejércitos golpeaban el territorio de este a oeste y de norte a sur². Los soldados que pueblan los frescos del Pordenone visten como soldados franceses, suizos, alemanes, italianos y españoles de la época³; son temi-

bles, poderosos y violentos, portadores de enfermedades para el cuerpo y veneno para las almas⁴. Tal era la imagen de la guerra que hubo de sentir la gente indefensa de dicha región.

Tal fue el contexto político durante la juventud de Juanelo. Durante sus primeros cuarenta años, Turriano fue testigo del cambio de varios señores en su ciudad. De hecho, nació bajo la dominación veneciana (1499-1509); en 1509, como consecuencia de la Liga de Cambrai y su victoria inicial sobre la *Serenissima*, Cremona volvió al ducado de Milán, entrando en posesión del rey de Francia, Luis XII de Valois. Algunos años más tarde, en 1513, la Confederación Suiza expulsó a los franceses del estado de Milán y colocó a Massimiliano Sforza en el trono ducal. La derrota de Marignano (1515) devolvió las riendas del gobierno del ducado a otro rey francés, Francisco I, quien lo mantuvo hasta 1522, año en el que fue derrotado en la batalla de Bicocca. Francisco II Sforza fue entonces nombrado duque de Milán (en 1525, año de la batalla de Pavía). Sin embargo, murió en 1535 sin descendencia. Desde ese momento, Carlos V se convirtió *de facto* en el gobernador del ducado, entregándolo a su hijo Felipe. Juanelo vio varias veces cómo cambiaban los dueños de su ciudad en las primeras décadas de su vida, pasadas casi constantemente en guerra.

No eran tiempos fáciles. Los numerosos encuentros entre ejércitos italianos, suizos, españoles, alemanes y franceses no se libraban solo en el campo de batalla; las tierras y las ciudades eran constantemente saqueadas, las gentes sufrían abusos, los cultivos se echaban a perder y el comercio y la producción se debilitaban. El número de estos ejércitos aumentaba continuamente. De hecho, los combates se recrudecían a causa de la evolución de la artillería, de modo que solo pocos minutos de bombardeo podían causar centenares de víctimas. Ravena (1512), Novara (1513), Marignano (1515), Bicocca (1522) y Pavía (1525) señalaron un aumento del uso masivo de cañones y artillería transportable. Esta es una de las causas por las que el número de efectivos de los ejércitos comenzó a crecer en proporciones raramente vistas hasta entonces. La principal consecuencia fue un tremendo impacto en las poblaciones y regiones que debían alimentar, hospedar y mantener a estas hordas de rudos asesinos profesionales, además de a sus caballos, animales de carga y caravanas de bandidos, buscadores de aventuras y prostitutas que les seguían⁵. La violencia y las plagas eran compañeras habituales de los coterráneos de Juanelo y la seguridad personal era un espejismo.



Niccolò Tartaglia, *Quesiti et inventioni diverse*, Venecia, 1546, Libro Segundo, Cuestión Segunda.

Un matemático contemporáneo de Turriano, el famoso Niccolò Tartaglia, proveniente de la ciudad vecina de Brescia, es una víctima ejemplar de estos eventos. Siendo Brescia como Cremona una posesión de la República de Venecia, después del ataque de la Liga de Cambrai cayó en manos francesas. Sin embargo, en 1512, la población de Brescia se rebeló y consiguió mantener el control de la ciudad durante dos semanas hasta que nuevas tropas francesas llegaron para reforzar las que

habían sido expulsadas y castigar sin compasión a los rebeldes. Brescia fue arrasada, lo que significa que la población fue brutalmente tratada, campeando los robos, violaciones y asesinatos. Niccolò era un niño de 12 años y, como él mismo narró años más tarde, cuando las tropas enemigas atravesaron la muralla de la ciudad, escapó junto a su madre y su hermana hacia la catedral, creyendo que este edificio sagrado sería un refugio seguro. Pero no fue así: un soldado francés, delante de su madre, golpeó con una espada la cabeza del pobre chico hasta cinco veces. Uno de estos violentos golpes atravesó la mandíbula y el paladar de Niccolò, rompiéndole los dientes. Pudo sobrevivir sólo porque, cubierto de sangre y envuelto en los brazos de su madre, fue tomado por muerto. Niccolò no pudo hablar ni comer normalmente durante mucho tiempo, e incluso cuando se recuperó, gracias a los cuidados de su madre, nunca pudo desprenderse de un defecto de pronunciación, convirtiéndose en tartamudo. Este es el motivo por el que se ganó el sobrenombre italiano «Tartaglia»⁶.

Un refrán italiano sobre las guerras del Peloponeso del siglo V a. C. reza: «Si Esparta llora, Atenas no ríe». Algo similar podría decirse de las ciudades limítrofes de Brescia y Cremona, víctimas de diferentes cambios de gobierno. En Cremona la situación era ligeramente mejor pero aun así enormemente problemática. El año del saqueo de Brescia, Cremona pudo evitar el mismo destino que Ravena, Novara, Pavía, Pordenone y la misma Roma también habrían de sufrir, gracias al pago de un costoso rescate, comida y alojamiento para las tropas suizas de la Liga Santa⁷. Aunque la Cremona de Turriano no fue arrasada, la violencia y la muerte estuvieron

muy presentes. No obstante los soldados suizos (de las tropas imperiales y de los Sforza) hubieran ocupado la ciudad, las tropas francesas lograron mantener el castillo de Santa Croce durante un año. La artillería francesa atacaba a menudo la ciudad y todavía hoy pueden verse los efectos del bombardeo en las murallas del norte de la catedral y del Torrazzo⁸. La peste golpeó la ciudad en 1511, 1512, 1513 y 1524 y una terrible hambruna la devastó en 1518; los ejércitos abusaron de la población e incluso algunos nobles fueron asesinados⁹.

No sabemos nada de la vida cotidiana de Juanelo en este duro período, sin embargo un par de documentos pueden ayudarnos a arrojar un poco de luz en el silencio de las fuentes. En efecto, sabemos que el padre de Turriano, un tal Gherardo, sufrió las consecuencias de este permanente estado de guerra tal y como testimonia un documento de índole económica. Habiendo Gherardo alquilado un molino al «gran caballero señor Cornelio Meli» (*magnificus eques dominus*), fue denunciado por este por no haber pagado el alquiler. Gherardo se justificó alegando que no había podido utilizar el molino porque el canal donde estaba situado dicho molino había sido desviado a causa de los enfrentamientos entre los franceses y las tropas imperiales¹⁰.

Del mismo modo, otro suceso de las guerras en Italia tuvo consecuencias para la juventud de Juanelo. Así, las operaciones militares llevadas a cabo en Lombardía desde 1499 habían provocado la reducción y, durante largos períodos, el cierre de algunas universidades. Entre ellas se encontraba la de Pavía, donde trabajaba un cierto Giorgio Fondulo de Cremona. Este profesor era un conocido médico con un gran interés por las matemáticas. Según el relato de la juventud de Juanelo escrito por Antonio Campi en su *Cremona fedelissima città* (1585), Fondulo quedó prendado de la brillante inteligencia del joven y lo tomó bajo su protección enseñándole lo que sabía sobre astronomía, astrología, geometría y aritmética. Ignoramos si Giorgio Fondulo había vuelto a su Cremona natal para ejercer la profesión de médico a causa de las prolongadas clausuras y la reducción de la actividad de la Universidad de Pavía en aquel violento periodo, o por otros motivos independientes de la guerra. Lo que sabemos es que Fondulo, como más adelante veremos, proporcionó a los jóvenes una educación especial.

Puede hacerse una última consideración sobre Turriano y su experiencia con la guerra. Durante el Renacimiento, el patronazgo no era solo una fuente de riqueza, sino también una garantía

de protección. Cuanto más poderoso fuese el patrón, mayor era la seguridad de su apadrinado. Desde que Juanelo entró en la órbita de los gobernadores de Milán y de los Austrias, trabajó duro por mantener su posición en la Corte. Esto suponía una vida mucho más segura para él y su familia, alejarse de las ya demasiado bien conocidas miserias de la guerra.

LA JUVENTUD DE JUANELO

De cuantos artesanos ha tenido nuestra señora ciudad, ninguno la ha engrandecido más que Lionello (sic) Turriano, hombre de humilde procedencia, pero dotado por Dios de un ingenio tan sublime que ha maravillado el mundo y ha sido considerado por todos un milagro de la Naturaleza, porque sin haber nunca aprendido nada de letras, hablaba de Astrología y de las otras artes matemáticas con tanta profundidad y tanto fundamento que parecía no haber estudiado nunca nada más, había aprendido Astrología antes incluso de haber aprendido a leer, enseñándoselo Giorgio Fondulo doctor en medicina y filósofo y matemático famosísimo que le quería muchísimo, estimándolo de un ingenio sobrenatural¹¹.

Esta es la única noticia contemporánea impresa sobre la juventud y la educación de Juanelo. Fue escrita por el pintor, escultor, cartógrafo e historiador Antonio Campi (1524-1587), coteráneo de nuestro protagonista. Provenía de una familia de pintores, compartiendo profesión con su padre Galeazzo y sus dos hermanos Giulio y Vincenzo. Los tres hermanos tuvieron estilos bastante diferentes y junto a Bernardino Campi¹² (un pariente lejano) pueden ser incluidos entre los mejores pintores lombardos manieristas de la Contrarreforma¹³.

¿Se puede considerar a Antonio Campi una fuente fidedigna? Campi era un hombre creativo y erudito, amante de la cultura. Además de su vasta y elogiada actividad como pintor, su obra más famosa fue la *Cremona fedelissima città, et nobilissima colonia dei Romani*, un compendio histórico impreso en 1585 y dedicado a Felipe II. El elegante volumen, rico en grabados, es un texto bien escrito, evidenciando claramente la educación humanística de su autor. Antonio era un respetado ciudadano y en 1571 obtuvo un privilegio de la Comunidad de Cremona y del Senado de Milán a causa de la elevada precisión de los mapas de la ciudad y del territorio que había realizado. Fueron probablemente los primeros mapas de esta zona. El privilegio le eximía a él



Retrato de Antonio Campi en su obra, *Cremona fedelissima città...* 1585.



Antonio Campi, *Cremona fedelissima città, et nobilissima colonia dei Romani...* Cremona, in casa dell' istesso Autore, 1585.

y a su familia de cualquier tipo de impuesto. De esto puede colegirse que Antonio estaba ciertamente familiarizado con el especializado instrumental necesario para trazar un mapa topográfico. Así, hubo de estar al tanto de instrumentos matemáticos como los que había inventado Turriano. De hecho, Antonio tenía un vasto campo de intereses reflejado en su biblioteca, que llegaba a los dos mil títulos y seis mil volúmenes. El registro de cada libro fue hecho en 1587 y ocupa setenta y tres páginas¹⁴.

En aquella época probablemente no había muchas bibliotecas privadas de tales dimensiones en la ciudad. Bonetti elaboró un censo de las mismas, contando nueve públicas (una pertenecía



Anónimo, *Retrato de Juanello Turriano*, óleo sobre lienzo, siglo XVII. Museo Civico «Ala Ponzzone», Cremona.

al capítulo de la catedral, otra al *Comune*, ligada a una escuela pública y siete monásticas y tres privadas¹⁵. Para dar una idea del tamaño del patrimonio bibliográfico de Antonio, conviene proporcionar algunos ejemplos de bibliotecas privadas de famosos hombres de cultura de la época. Recordemos que el número de volúmenes de la biblioteca de Copérnico (1473-1543) era ciento treinta, mientras que la de Galileo Galilei (1564-1642) contenía quinientos. Bibliotecas menos conocidas como las del ingeniero hidráulico Giambattista Aleotti de Argenta (1546-1636) albergaba doscientos quince volúmenes, mientras la del ingeniero Smeraldo Smeraldi (1553-1635) estaba compuesta por trescientos cincuenta. El ingeniero hidráulico de los Gonzaga, Gabriele Bertazzolo (1553-1635) tenía una biblioteca de cuatrocientos volúmenes. Un profesor de la universidad como

Niccolò Leonicensi (1428-1524) atesoraba en su librería doscientos cuarenta volúmenes¹⁶. Como veremos más tarde, la biblioteca pública de Cremona tenía cuatrocientos sesenta libros. A pesar de que la cultura no puede medirse en función de la cantidad, las dimensiones de la biblioteca de Campi son impresionantes. Nadie puede negarle a Antonio el título de hombre de cultura y bibliófilo.

Además, habiendo nacido hacia 1524 y habiendo trabajado en Milán hacia mediados de siglo, Antonio pudo haber conocido personalmente a Juanello. En cualquier caso, resulta extraña la deformación del nombre de Turriano en «Lionello». Esto podría demostrar un conocimiento indirecto de la persona, o podría ser el resultado de un ennoblecimiento de un nombre considerado poco elegante, la distorsión de una transmisión oral, e incluso la equivocada corrección

de un nombre que ya no era familiar en el entorno del escritor. Hasta existe la posibilidad de que Campi haya solapado las identidades de dos miembros de la misma familia¹⁷. Sin embargo, aunque Antonio no llegase a conocer a Turriano personalmente, tuvo una gran cantidad de testigos que pudieron haberle dado información sobre el relojero.

Pueden mencionarse dos de ellos: en 1560 Antonio estaba pintando el coro de la catedral de Lodi, en el ducado de Milán. En este periodo esta ciudad sufría una fuerte carestía. Se cuenta que los decuriones de la ciudad pidieron a Campi que negociara como enviado oficial con el gobierno central de Milán la posibilidad de recibir un envío extraordinario de víveres. La embajada de Antonio fue fructuosa gracias a su especial relación con el senador Danese Filodoni. Este personaje es el mismo que en 1587, dos años antes de la muerte de Turriano, y exactamente en el mismo año de la muerte de Antonio Campi, envió a Cremona el retrato del relojero junto a una maqueta del dispositivo que había realizado en Toledo¹⁸. Además, Alessandro Lamo (1555-1612) relata que Bernardino Campi, cuya sobrina se casó con Claudio, el hijo de Antonio, conocía a Juanelo. Turriano se llevó a España una pintura religiosa de Bernardino, probablemente como medio para dar a conocer al artista en aquellas tierras¹⁹. Antonio conocía muy bien a Bernardino. Además, Campi tenía acceso a un testigo especial: el hijo de Giorgio Fondulo, Gio. Paolo, quien había sido aprendiz en su taller, como el mismo declara en su *Cremona fedelissima*²⁰. Esto demuestra la existencia de fuentes directas sobre el relojero que Antonio pudo haber utilizado.

Dejando a un lado el elogio de la genialidad de Juanelo, las principales noticias que se encuentran en la descripción de Campi son que Turriano era de origen humilde, que poseía un gran conocimiento de las matemáticas en general y de la astrología en particular, que era analfabeto y que un profesor de universidad, Giorgio Fondulo, le había enseñado astrología antes incluso de que Juanelo supiera leer. Volveré dentro de poco a estos puntos.

Un cierto Camillo Capilupi (1531-1603), un noble de Mantua ligado al entorno del patronazgo de Turriano como demostraré más tarde, fue el autor de dos manuscritos que recogían anécdotas de la época. Dos de ellas están relacionadas con nuestro relojero. Describiendo su inteligencia precoz, Capilupi afirmó que:

el maestro cremonense Juanelo, nacido campesino, por su propia virtud y la fuerza de su ingenio, mientras atendía a los animales, en el campo mediante la contemplación del movimiento de las estrellas y del cielo, que veía como divino, en un brevísimo periodo de tiempo, inteligentísimo en estas artes supo tanto que se dio con las manos a fabricar relojes y en el ejercicio de las matemáticas hizo cosas maravillosas sea en una que en la otra (...) ²¹.



Retrato de Marco Girolamo Vida, grabado, siglo XVI.

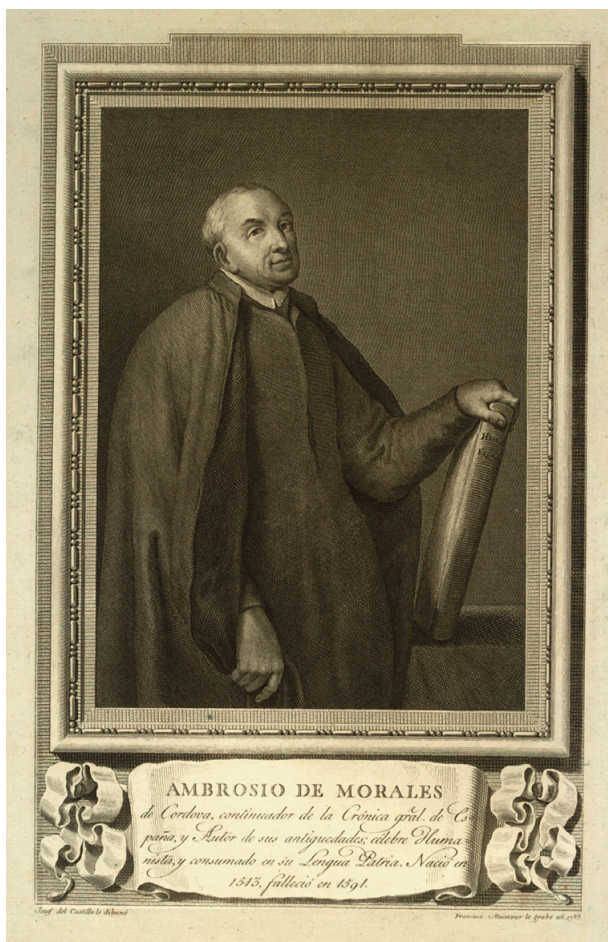
No hay evidencia de que Turriano haya sido pastor en su juventud, pero esta anécdota es irrelevante para los temas que estamos planteando. Lo interesante aquí es observar el gusto renacentista por las maravillas y por el uso de ellas en el proceso de modelar *a posteriori* los orígenes de una carrera brillante, donde el elemento de genialidad es considerado como una característica innata. Este aspecto puede ser incluso más impactante si se presenta en un fuerte contraste en el que la pobreza económica exalta la riqueza natural del intelecto. Tal modelo fue enormemente popular durante el Renacimiento, como puede verse en la narración de los orígenes de Ctesibio por parte de Vitruvio o en el de la juventud de Giotto que escribió Vasari ²².

Otro relevante escritor de la época conoció personalmente a la familia Campi y probablemente también a Juanelo. Su nombre era Marco Girolamo Vida (1480-1566), obispo de Alba, y que debe ser considerado como el más avanzado entre los humanistas del siglo XVI

en Cremona. Vamos a presentar una descripción que el obispo Vida trazó de Turriano en 1550, año en el que el relojero alcanzó gran notoriedad y fama gracias a su reloj planetario. El retrato que sigue demuestra un gusto retórico por las contraposiciones. El contraste entre lo repulsivo de la contemplación y la atracción por el genio²³ encaja muy bien con el gusto manierista por el «*monstrum*», es decir, algo que perturba pero que ha de ser visto. Permítasenos una larga cita por el interés de la fuente:

si uno examina esta persona nada será menos obvio que la agudeza de su talento. Su cara y su silueta son rudas, feas y bastas. No demuestra ninguna dignidad, ningún carácter, ningún signo de habilidad. Es increíblemente repulsivo verle siempre con esa cara, ese pelo y esa barba cubierta y ennegrecida llena de ceniza y repugnante brea. Sus manos y sus gruesos y enormes dedos están siempre sucios de óxido. Es sucio, viste siempre mal y en modo excéntrico, de forma que podría ser confundido con Brontes o Estéropes o cualquier otro sirviente de Vulcano, ya que moldea todo lo que hace en el yunque con sus propias manos, habiendo nacido como un trabajador de la forja. Sin embargo, si alguien piensa que un excelente maestro en matemáticas ha preparado para él los cálculos de las órbitas, del movimiento de las estrellas y ha resuelto para él todas estas cosas porque él no entiende nada y es sólo un artesano decidle que él crea todo y lo fabrica todo él mismo sin ningún tipo de ayuda, utilizando su propio talento, sus propias investigaciones y su propia manera, como dicen. Es a la vez inventor y creador, destacado excepcionalmente entre todos nuestros coterráneos –de los que hablé antes– en lo que respecta a astrología, a pesar de que sus cálculos no estaban preparados bajo ninguna cultura ni guiados por ningún maestro. No sólo de esta manera penetra en los fenómenos del mismísimo firmamento, sino que además, con su inteligencia y a través de sus cálculos ha llegado a sus causas y tiene un gran conocimiento de ellas. Además, a menudo, con aplomo y sabiduría contradice a eminencias de la astrología que habían escrito libros sobre la materia. En no pocas ocasiones les convenció con argumentos irrefutables, obligándoles a reconocer sus errores y sus equivocaciones²⁴.

Como era costumbre en la época, se exageran las características físicas y las intelectuales para causar un efecto de contraste. En cualquier caso, en estas líneas queda patente la admiración



Retrato de Ambrosio de Morales, grabado, siglo XVIII.

que un sector de la cultura humanística tribu-
taba al encuentro de la teoría y la práctica, que
según Vitruvio eran los padres del conoci-
miento. Este pudo ser el motivo por el que
Vida escogió un personaje carente de noble li-
naje, para celebrar frente al Senado del ducado
de Milán la superioridad de su tierra natal
sobre Pavía. Es probable, además, que desde
un punto de vista estratégico fuese conve-
niente ganarse al gobernador, elogiando a un
hombre al que el mismo Gonzaga había con-
tratado para hacer el planetario para el empe-
rador, es decir, le tenía cierto respeto e incluso
poseía un reloj hecho por él.

La relación entre trabajo mecánico y teoría es
un tema de primera importancia. Ahora solo
quiero enfatizar la referida doble naturaleza de
un *mechanicus* como Turriano, que como Cí-
clope era grande, sucio y que había «nacido
como un trabajador de la forja», pero al

mismo tiempo poseía una mente brillante. A los aspectos que dependían de una técnica des-
arrollada desde la juventud, Vida añade el conocimiento científico que permitía al llano y anal-
fabeto trabajador (es decir, que no sabía latín) proyectar una maravilla tecnológica y discutir e
incluso corregir a personas doctas, con grandes conocimientos de astronomía, que debían re-
conocer sus errores. Turriano parece que estuvo especialmente dotado para una disciplina ma-
temática. Es conocido que una vez en España le contó a su amigo Ambrosio de Morales que
nunca había conocido a nadie que le superara en aritmética²⁵. A pesar de sus particularidades en
su larga y compleja carrera, Juanelo no fue un caso aislado: Dohrn van Rossum ha señalado que
hasta el principio del siglo XVI se puede encontrar en la relojería la combinación de un sofisti-
cado conocimiento teórico y de una artesanía de primer nivel²⁶.

Pero lo particularmente interesante de la crónica de Vida son las dos últimas líneas, donde señala que Juanelo corrigió a autoridades en el campo de la astrología. Esta es una argumentación que debía de estar bastante arraigada en el ducado de Milán; de hecho, ya cincuenta años antes, Leonardo da Vinci había usado argumentos parecidos en la introducción a la versión preliminar de su tratado sobre la pintura:

Sé bien que, no siendo un hombre de letras, sucederá que algunos presuntuosos dirán que pueden trabajar mejor que yo porque soy un hombre sin cultura. ¡Necios! No saben que contestaré como Mario hizo a los patricios romanos diciendo que aquellos que se visten con las creaciones de otros no quieren concederme a mí las mías; dirán que como no tengo cultura literaria no tengo la mínima posibilidad de explicar las cosas de las que quiero tratar, pero no entienden que mis conceptos están más firmemente aferrados a través de la experiencia que a través de tanto *librerío*. Aunque pueda no saber, como ellos, citar a las grandes autoridades, citaré algo mucho más valioso, la experiencia, señora de sus maestros²⁷.

Esto nos permite señalar que la trayectoria educativa de Turriano se desarrolló en un ambiente cultural, en el que teoría y práctica estaban convergiendo en un campo que había de poner los cimientos de las matemáticas aplicadas. En el espacio urbano y en la Corte, la experiencia era una fase básica en la creación de la ciencia (que aquí debe entenderse como cierto conocimiento confirmado por una experiencia física), y aunque en la universidad el currículum científico era estrictamente teórico, en una ciudad un licenciado tenía la oportunidad de dialogar con la práctica gracias a los talleres y a la administración que desde los siglos XII y XIII estaban racionalizando el espacio urbano. La relación entre el platero Brunelleschi y el médico Paolo dal Pozzo Toscanelli, que había estudiado en la universidad, ha sido uno de los ejemplos más significativos de este proceso, y podemos decir que el modelo presentado por Vasari sobre estos dos hombres es el mismo que caracterizó la relación entre Giorgio Fondulo y Juanelo Turriano un siglo después²⁸.

El rol fundamental de la experiencia empírica en el aprendizaje matemático, demostrado de manera ejemplar por Brunelleschi en la perspectiva lineal y en la ingeniería, y tan contundente

temente expresado por Leonardo en las palabras recién citadas, había empezado a ser discutido mucho antes. El franciscano inglés Roger Bacon (1214-1294) en el famoso capítulo de su *Opus Majus* sobre *Scientia Experimentalis* había enfatizado que «*sine experientia (...) nihil scire potest*»²⁹. Las sociedades urbanas renacentistas, imbuidas por la cultura humanística, expresaron este concepto de dos maneras: a principios del siglo XV, en el *De ingenuis moribus et liberalibus adolescentiae studiis*, el humanista Pier Paolo Vergerio (1370-1444), discutiendo sobre la educación liberal, subrayó la importancia de la práctica en el proceso de aprendizaje: «no somos capaces de probar una cosa hasta que no somos capaces de reproducirla»³⁰. Vergerio no estaba hablando sobre matemáticas, que las consideraba completamente teóricas, sin embargo su afirmación estigmatizaba la ilusoria posesión de un conocimiento adquirido por aprendizaje pasivo.

Más de ciento cincuenta años después, Giuseppe Ceredi (1520-1570), un médico de Piacenza (ciudad muy similar a Cremona), quien con su libro sobre el tornillo de Arquímedes contribuyó como Turriano al campo de la ingeniería hidráulica, nos ofrece una justificación de peso sobre la práctica científica de la demostración a través de la experiencia aplicada al conocimiento matemático: así, declara que Aristóteles y Galeno defendían la idea de que «ninguna ciencia ni arte, cuyo último fin se sitúa en la aplicación práctica, puede ser dominado perfectamente, si uno que ha absorbido las normas no las confirma con varios y exitosos experimentos»³¹. Veremos más tarde cómo la práctica mecánica, basada en las matemáticas, pudo como una *scientia media* gozar de una alta consideración.

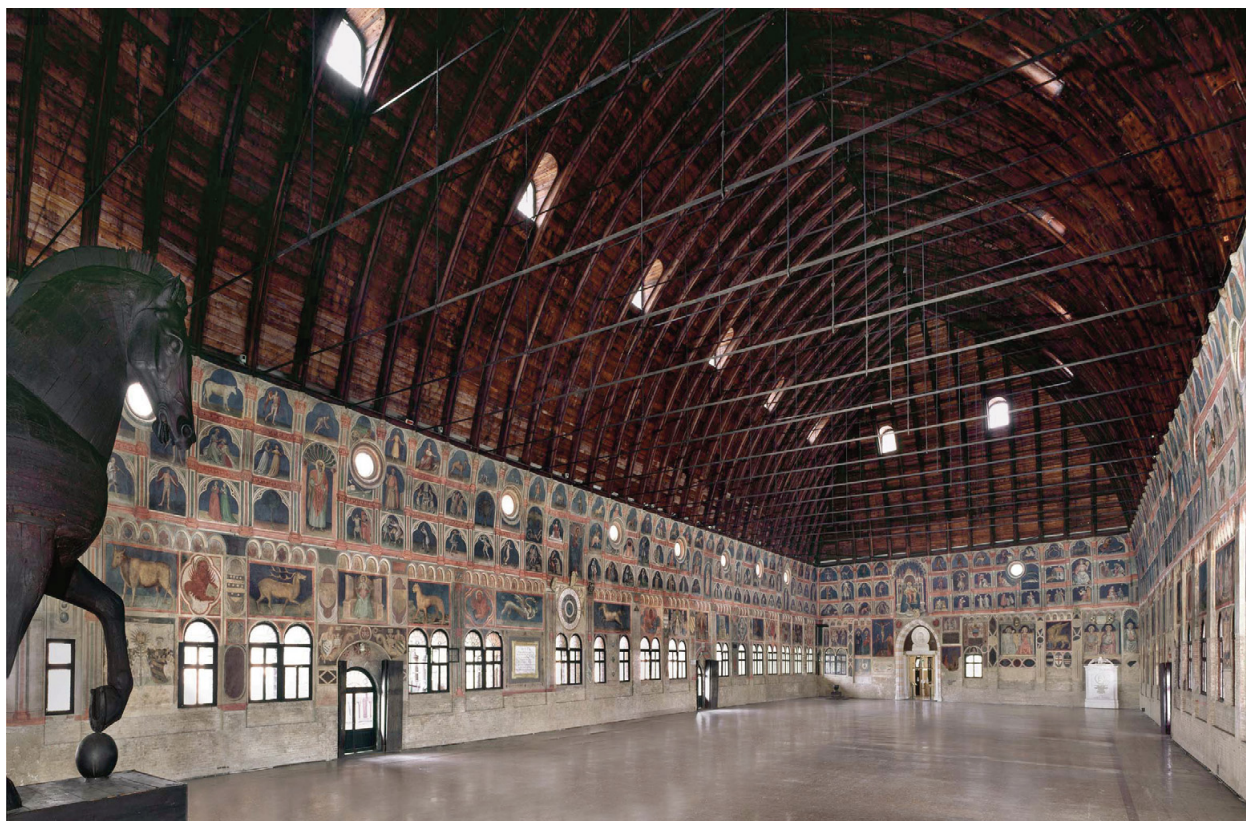
LA FAMILIA: EL PADRE DE TURRIANO COMO PRINCIPAL PROTAGONISTA DE LA PLANIFICACIÓN DE SU EDUCACIÓN

Una de las características que más puede desconlocarnos sobre Turriano es lo variable de su nombre: Gianello, Lionello, Janello, Juanelo. Lo mismo ocurre con su apellido. Una gran parte de la historiografía, especialmente la española, acepta la teoría de que Juanelo es un sobrenombre que viene de Giovanni³². Gracias a un reciente artículo, se puede estar bastante seguro sobre la evolución del nombre y apellido de Turriano³³. Barbisotti ha analizado los documentos del período italiano (habiendo encontrado por sí misma la mayoría de ellos) y ha llegado de forma convincente a la conclusión de que Juanelo al principio fue llamado Torresani. A partir de varios documentos emitidos en Cremona y Milán³⁴ sabemos que Juanelo era hijo de un

cierto Gherardus. De una de estas notas escritas a mano emerge que Gherardo Torresani era a su vez hijo de un cierto *Ianelli*³⁵: así, Juanelo o Janello ni era un sobrenombre ni una variación de un nombre más común, sino un legado de familia³⁶.

Analicemos más de cerca estos documentos para tener una idea más ajustada de la condición y la profesión del padre de Juanelo. Durante el Antiguo Régimen, el padre era la primera persona encargada de la educación de su prole y de su proyección profesional. Con esto no pretendo afirmar que los padres elegían siempre la carrera de sus hijos, sino que, tradicionalmente, la educación y los gastos de un aprendizaje práctico en un taller eran pagados y aceptados (cuando no directamente elegidos) por los padres. El renacer de los autores clásicos en el ámbito de la educación generó una literatura humanística sobre la pedagogía en la que nos basamos para analizar el contexto educativo en el espacio urbano del norte de Italia en el siglo XVI³⁷.

A través de dos escrituras notariales del 28 de junio de 1520, Gherardo Torresani, que vivía en la *vicinia* o barrio de San Silvestro en Cremona, compró en copropiedad un molino en el río Po por 155 libras³⁸. Gherardo Torresani aparece en otros dos documentos datados el 23 de abril y el 13 de mayo de 1523, que tienen que ver con la venta de once fincas³⁹ de Cremona (aproximadamente 8.888,5 metros cuadrados) y de una pequeña casa por un valor total de 198 libras⁴⁰. El mismo notario emitió otros dos documentos relacionados con Gherardo, fechados respectivamente el 12 de marzo de 1524 y el 21 de mayo de 1529. Se refieren al alquiler del ya citado molino junto al canal de Ciria⁴¹. Como dijimos, Gherardo no pudo pagar al propietario el alquiler a causa de la guerra, pues le había impedido usar el molino. Por este impago el caballero Cornelio Meli, propietario del molino, convocó a Gherardo frente al *podestà* de Cremona. El caso terminó con un acuerdo mutuo para retrasar la fecha del pago. El segundo documento revela que Gherardo logró pagar toda la deuda⁴². En este momento Gherardo estaba viviendo en la *vicinia* de Santa Lucía. En el mismo año compró «*sex lapidum*», quizá seis piezas de mármol, aunque no sabemos para qué⁴³. Trabajando Gherardo en un molino, quiero pensar que se tratase de material pétreo relacionado con dichos ingenios. En 1530, cuando Juanelo se casó, Gherardo vivía en el barrio de Santa Ágata, no como su hijo. Esto podría ser la prueba de la emancipación de la *patria potestas*. Adquirir autonomía del propio padre no tiene que darse por hecho en el *Cinquecento*: otro relojero contemporáneo nos ofrece un término de comparación. Ioseppo Maz-



Vista del *Salone Astrologico* del Palazzo della Ragione, Padua.

zoleni de Padua se presentó al tribunal del Leopardo, en el *Salone Astrologico* del Palazzo de la Ragione, pidiendo la emancipación de la autoridad de su padre antes de ir a Venecia, donde consiguió el prestigioso puesto de regulador del reloj público. El proceso de emancipación del padre no parece que fuera automático en este período. De hecho, según Martellozzo Forin, después de la mayoría de edad, un hombre joven tenía entonces que ser liberado de la autoridad del padre para poder convertirse a su vez en *pater familias*⁴⁴.

Así que Juanelo probablemente hizo lo mismo antes de casarse. Su mujer era una cierta Antonia de Sigiella, hija de un *quondam* (significa que su padre había muerto ya en aquella fecha, 1530) *dominus* Bernardino di Sigiella. Dos documentos emitidos el 14 de marzo de 1530 definen la dote de Antonia: cincuenta libras en monedas más cien en bienes⁴⁵. La enfatizada condición de *domini* (normalmente utilizada de modo honorífico y relacionada con la condición de caballero) de los miembros de la familia Sigiella, mientras que Juanelo no es ni siquiera nombrado

como maestro, hace suponer que el matrimonio supusiera un ascenso de la condición social del relojero⁴⁶ y una vida económica más segura para la familia Sigiella. De hecho, Antonia y su madre carecían de *pater familias*.

La familia Mazzoleni de Padua puede ofrecer de nuevo un útil término de comparación. Alberto Mazzoleni era un herrero y tenía dos hijos: Giorgio, quien siguió los pasos de su padre haciéndose también herrero, y Giovannifrancesco, quien se hizo relojero⁴⁷. En 1509, con dieciocho años, Giovannifrancesco firmó un contrato de matrimonio con María, huérfana de Leonardo Falso della Brentella⁴⁸. Juanelo y Giovannifrancesco se casaron ambos con huérfanas de padre. La dote de María ascendía a cincuenta ducados.

Del matrimonio con Antonia de Sigiella, Juanelo tuvo al menos dos hijos: un varón que murió en algún año indeterminado entre 1541 y 1556 (el escultor Leone Leoni dijo que había prestado a Juanelo lo necesario para el entierro)⁴⁹ y una hija, Bárbara Medea. Bárbara acompañará a su padre a España y será su única heredera⁵⁰. En una carta de esta al rey Felipe III fechada en 1601, la hija de Turriano se atribuyó setenta años⁵¹. Fue probablemente la hija mayor del relojero y Antonia, casados como apuntamos en 1530.

Esta documentación esporádica desvela que la referencia de Campi al origen humilde de nuestro relojero no significa que procediera de una familia pobre, como se ha aceptado en ocasiones. Como ha señalado Barbisotti⁵², Gherardo Torresani parece que fue un pequeño empresario que diversificó sus inversiones en molinos, agricultura y quizá compraventa de inmuebles. La frase «*bassamente nato*» debe ser interpretada simplemente como «no noble». Otro ingeniero contemporáneo de Turriano, Antonio Melone, que fue contratado por dos reyes de Francia y por la República de Venecia como gobernador de Candía, fue tomado como ejemplo de fama por el mismo Antonio Campi, sobre todo porque él también fue «*nato bassamente*»⁵³.

Gherardo Torresani no fue probablemente un maestro a pesar de que Turriano, en un documento emitido en Milán cuando su padre ya había muerto, dijo ser el hijo del maestro Gherardo, refiriéndose a él siempre como *dominus*. Parece ser un intento de Juanelo de ennoblecer su propio pasado: después de todo, la metamorfosis de su verdadero apellido va en la misma direc-

ción. De hecho, la familia Torriani pertenecía a uno de los más nobles linajes de Milán y su parecido con Torresani probablemente llamó la atención del ambicioso y brillante maestro de provincia. El exitoso trabajo en la capital del ducado le confirió probablemente la oportunidad de adornar su anónima procedencia. Sin embargo, no se puede excluir con rotundidad, aunque sea altamente improbable, que Gherardo fuera un maestro⁵⁴. De hecho, incluso Juanelo no se autodenominó «maestro» en los documentos del matrimonio, a pesar de que un año antes había presumido de este título cuando hubo de regular el reloj de la torre cívica de Cremona. Independientemente de la condición de Gherardo, Juanelo debió de recibir de su padre el conocimiento sobre la mecánica y el funcionamiento de los molinos.

Cualquier deducción *a posteriori* es incierta, pero los destacados logros alcanzados por Juanelo en la ingeniería hidráulica sugieren una temprana predisposición del muchacho hacia este campo. Gherardo hubo de percibir y alentar esta inclinación, si Juanelo fue más tarde educado como relojero. En 1403 Pier Paolo Vergerio había señalado la importancia de alentar las inclinaciones personales⁵⁵. Leon Battista Alberti pensaba que un padre debía observar las inclinaciones naturales de su hijo y elegir en consecuencia un recorrido educativo conveniente⁵⁶. Durante el Renacimiento, la familia (es decir, el padre) era el principal protagonista en la aventura educativa y formativa de los vástagos⁵⁷.

Juanelo estudió sin duda gramática vernácula y matemáticas. Su familia, y especialmente su padre, en una sociedad patriarcal como la del siglo XVI del norte de Italia, tenían como misión principal llevar al niño a estudiar a una escuela pública o privada. Gherardo es con casi toda seguridad quien pagó la educación primaria de Juanelo. Además, como veremos en los documentos relativos a los aprendices de Juanelo, entrar en un taller y ser más tarde inscrito en un gremio como simple trabajador del metal o como maestro, costaba una importante suma de dinero. En ausencia de documentos que mencionen una exención del pago de estas tasas para Turriano, es de sentido común pensar que tuvo de seguir las normas. Lo que hubo de ser relativamente extraordinario en su formación fue el mecenazgo recibido por Giorgio Fondulo. Digo relativamente porque el mecenazgo de Fondulo fue una práctica acorde a la pedagogía humanista. Este aspecto se analizará más adelante.

Por el momento, para entender la amplitud de los elementos que pudieron componer la educación de Juanelo, deberemos analizar el contexto pedagógico del Renacimiento italiano en relación con la gramática básica, el ábaco y la formación posterior.

EDUCACIÓN PRIMARIA Y ESTUDIOS POSTERIORES:

LA ESCUELA EN LA ITALIA RENACENTISTA Y LA PEDAGOGÍA HUMANISTA

Tú educas un niño y con ello haces un bien al Estado

Petrarca

Los estudios humanistas habían penetrado en las escuelas italianas ya en el siglo XIII, aunque solo lenta y parcialmente se convirtieron en un aspecto del sistema educativo italiano. Al otro lado de los Alpes, el impacto de los estudios humanistas (es decir, menos dependientes de los autores cristianos de la Baja Antigüedad y de las traducciones medievales de las obras clásicas) tuvo lugar mucho más tarde, si bien se produjo de manera más radical⁵⁸.

Lo fundamental aquí es la definición del contexto educativo en el que Turriano tuvo la oportunidad de desarrollar sus estudios primarios y superiores⁵⁹. Este contexto cultural fue influenciado a principios del siglo XVI por las importantes experiencias humanistas del siglo anterior, como las obras teóricas y prácticas de Vergerio, Guarino da Verona y Vittorino da Feltre (por citar únicamente algunos de los más importantes). Las universidades quedan por ahora fuera de la discusión.

Según Grendler, el sistema escolar italiano no cambió mucho de los siglos XIV al XVI. Según este estudioso, los documentos demuestran que los padres y los gobiernos civiles crearon las escuelas del Renacimiento en Italia. ¿Por qué las escuelas locales eran valoradas en la población urbana de la Italia bajomedieval? Las ciudades itálicas necesitaban un gran número de oficiales, notarios, secretarios y básicamente hombres (y en ocasiones también mujeres) de letras para llevar a cabo el comercio privado y la administración pública. La experiencia de Florencia, que ya entre el final del siglo XIII y comienzos del siguiente contaba con centenares de notarios, es bien conocida. Saber escribir fue una capacidad ampliamente extendida en la sociedad florentina durante la época de los gremios⁶⁰. Las escuelas catedralicias, de gran importancia antes



Pietro y Ambrogio Lorenzetti, *Consecuencias del Buen Gobierno en la ciudad*, fresco, siglo XIV, Palacio Comunal, Siena.

del *Trecento*, se marchitaron progresivamente durante el siglo XIV y las escuelas privadas y del *comune* recogieron su testigo educando a los niños. La teoría de Burke concuerda con la de Frenkler sobre el declive de las escuelas clericales y el crecimiento de la educación laica: a causa de esto la lengua vernácula alcanzó mayor dignidad y uso⁶¹.

Después de 1300, las escuelas de las iglesias normalmente proporcionaban educación solo para futuros clérigos, y en algunos pocos casos para futuras monjas. Esto no significa que en las ciudades italianas los curas y los monjes no tuvieran ya nada que ver con la educación laica: se encuentra un gran número de religiosos enseñando en casas privadas o en escuelas comunales. Sin embargo, las ciudades italianas del centro y del norte de la Península fueron testigos del surgimiento de un cambio pedagógico iniciado ya en el siglo XIII y que explotó en el XIV. Los padres de las élites urbanas crearon escuelas comunales e independientes para la enseñanza primaria y, en menor grado, para los estudios superiores. Los ayuntamientos pagaban un salario a los profesores de la escuela pública justificándolo con un argumento moral y cívico: el bien común. El tópico ciceroniano de la *rei publicae utilitas* (o solo *publica utilitas*) es sencillamente la legitimación que se utiliza para contratar profesores pagados con dinero de la comunidad⁶². En efecto, en el *Trecento*, en la mayoría de los regímenes comunales italianos, el profesor de la

escuela pública se convierte, junto al *medico condotto* (el médico) y el cirujano, en una figura institucional. A los profesores públicos les pagaba la administración y podían pedir también cuotas adicionales a sus estudiantes. En ocasiones, los padres tenían que pagar gastos adicionales incluso para la calefacción de las aulas.

No solo los nobles y los ricos fueron a la escuela. Parece que los padres de la clase media (o incluso de una condición algo más baja) de la Italia renacentista fueron conscientes de que la educación podía elevar la condición social de sus hijos. Algunos padres muy pobres hicieron esfuerzos económicos para ayudar a sus hijos a ascender en la pirámide social. Según la tradición, el tribuno del pueblo Cola di Rienzo, cuyo padre era posadero, estudió para hacerse notario⁶³; Donatello, cuyo padre era un *ciompo*, pudo frecuentar el taller de un platero. En la Roma de la primera mitad del siglo XVI muchos trabajadores y artesanos sabían escribir. Parece que en ciudades comerciales como Florencia y Venecia, a principios del siglo XVI cerca de un tercio de la población masculina sabía leer y escribir⁶⁴. Najemy, que considera similares los números de Villani sobre los estudiantes florentinos (jun 68 % de los niños y niñas en la década de 1330!), traza incluso una imagen más destacada en el siglo XV en Florencia, en el que el 80 % de los cabezas de familia sabían escribir de su puño y letra sus declaraciones fiscales⁶⁵.

Cremona tenía también una fuerte vocación industrial y mercantil⁶⁶. La escuela se concebía probablemente como una inversión para el individuo, la familia y la sociedad. Un hombre que había estudiado podía ser mucho más versátil y eficiente. La gramática y el ábaco eran instrumentos útiles y se debería de igual modo considerar el placer que la lectura podía dar, especialmente en un contexto humanista⁶⁷. El concepto de entretenimiento puede ser tomado en consideración en dos facetas: la pública y la privada. La capacidad de demostrar un cierto conocimiento en un área elitista como la poesía o la literatura latina podía suponer una prueba de la propia condición; pero no se puede negar el poder del interés que incluso un personaje de un rango social muy bajo podía manifestar hacia una rama del conocimiento tradicional (por curiosidad personal o como medio para un ascenso social). Una educación básica en gramática y aritmética podía proporcionar fácilmente la posibilidad de cultivar un interés personal, sobre todo en un espacio urbano en el que diferentes factores creaban múltiples modos de acceder a la cultura. Algunos hijos de artesanos (en ciertos casos incluso de los más pobres) con-

siguieron asistir a las escuelas pagando una cuota. En ciudades como Turín, Ivrea y Arezzo el *comune* pagaba todo el sueldo a los profesores, a los que se les prohibía pedir más dinero a los estudiantes. A finales del siglo XV, profesores de Roma, Génova y Bolonia eran conocidos por educar chicos pobres sin cobrar ningún dinero. A estos estudiantes menos favorecidos se les situaba en clases más numerosas con otros estudiantes que sí pagaban.

A pesar del declive de las escuelas catedralicias, se puede reconocer el ejemplo ofrecido por la costumbre eclesiástica de educar gratuitamente clérigos y estudiantes pobres como modelo para los en verdad pocos casos de caridad laica de los siglos sucesivos⁶⁸. De hecho, la mayoría de las escuelas públicas no daban clases de forma gratuita a los niños pobres. Merecen citarse las escuelas de las confraternidades de Treviso, en las que a un profesor se le garantizaba una casa para sus clases a cambio de comprometerse a educar a veinticinco niños sin recursos elegidos por la propia confraternidad. El siglo XVI presenció la expansión de este fenómeno: en 1536 Fra Sabba Castiglione fundó en Faenza una escuela gratuita para trece alumnos indigentes⁶⁹. En Nápoles, en 1543, Lucio Giovanni Scoppa creó una escuela en la que cien niños pobres debían ser educados⁷⁰. Como dijo el cardenal Silvio Antonio, incluso si un niño pobre debe seguir la humilde profesión de su padre, él

podría tener una disposición natural hacia algo más noble. Iba felizmente a la escuela, aprendía de forma más rápida que los otros, amaba los libros y despreciaba las artes humildes. Si el profesor confirmaba que el niño poseía una inteligencia superior, un padre sin dinero no debía desesperarse.

Esto iba a ser institucionalizado con la legislación trentina⁷¹. La promoción del genio⁷² o de la admirable predisposición natural fue un aspecto ideológico fundamental del Renacimiento italiano.

La necesidad moral de alentar el desarrollo de las predisposiciones innatas ya aparece en el pensamiento de Pier Paolo Vergerio. Súbdito de la República veneciana, Vergerio vivió en Bolonia y en Florencia, en las que también fue maestro. En los primeros años del siglo XV escribió *De ingenuis moribus et liberalibus adolescentiae studiis*, el primer tratado de pedagogía humanista, en

el que afirmó que se debería educar a los niños en función de sus inclinaciones naturales⁷³. Leon Battista Alberti defendió que la educación debía ser entendida como una mejora de las capacidades innatas⁷⁴. Los humanistas difundieron en sus sociedades las opiniones de los clásicos sobre la educación. Trabajos como la *República* de Platón, traducido por Pier Candido Decembrio de Pavía (1439) sostenían la idea de que había que enseñar en función del talento de cada uno, sin importar la condición social o el sexo. Probablemente los lugares más importantes del Renacimiento italiano en los que se incentivaban estas inclinaciones naturales eran las dos escuelas de Guarino Veronese y la Ca' Zoiosa de Mantua, creada por Vittorino da Feltre bajo mecenazgo del marqués de Mantua. La institución llegó incluso a los setenta estudiantes: entre ellos los hijos del marqués, los hijos de familias nobles y algunos chicos pobres. De hecho, Vittorino creía en la idea de dar las mismas oportunidades culturales para quien tuviera altas capacidades intelectuales, independientemente del origen social⁷⁵. Incluso si uno no estaba destinado a una posición eminente tenía de todas maneras un deber para con la sociedad, debiendo ser por tanto educado. La base de toda esta ética civil se basaba en un espíritu cristiano, un conocimiento de los clásicos y una disciplina de caballero de Corte.

En el contexto general italiano, debe recordarse que Cremona se encontraba geográficamente cerca de Mantua y de la República de Venecia. De hecho, del 1499 al 1509, Cremona fue gobernada por el León de San Marcos. Sin olvidar la enorme relevancia del humanismo toscano, el noreste de Italia puede ser considerado en los siglos XV y XVI un destacadísimo taller de pedagogía humanista. El fértil terreno urbano que ofrecía el área bajo la influencia véneta (es decir, la Serenísima República en sí, el marquesado de Mantua y los territorios de los Este de Ferrara, Módena y Reggio) fue sembrado con los modelos culturales formados en los dominios griegos de la República y en su relación privilegiada con los Este, en su acogida de la diáspora de Bizancio, en la biblioteca del cardenal Besarión⁷⁶, en el legado de Petrarca, en el antiguo entorno humanista de la Universidad de Padua. El resultado fue un renacer de la idea clásica de un equilibrio armónico entre el culto del cuerpo y del intelecto. Esto tuvo una gran influencia en las escuelas de estos humanistas: gramática, aritmética, geometría, retórica estaban acompañadas por juegos que promovían el ejercicio físico, el entrenamiento militar, la danza, la música y el canto⁷⁷. Por supuesto existían diferencias entre los pedagogos: por ejemplo, Guarino estaba interesado en enseñar Quintiliano y los poetas latinos además de San Agustín, Basilio y

otros padres de la Iglesia. Vittorino en cambio otorgaba más importancia que Guarino a las matemáticas, la música y el griego⁷⁸. Así, el complejo currículum de Vittorino requería el estudio de autores griegos y latinos, música y matemáticas, composición en prosa, retórica, gramática, poesía, historia y ejercicio físico. Bartolomeo Platina cuenta cómo Vittorino solía elogiar el concepto griego de *enkuklopaideia*, o sea, una educación de 360 grados, un concepto problemático que opone dos aspectos que la historiografía tiende a atribuir al Renacimiento: la universalidad y la especialización del conocimiento.

Muchas personas de Cremona asistieron a las escuelas humanistas dirigidas por Guarino da Verona y Vittorino da Feltre. Entre ellos destaquemos al recién mencionado Bartolomeo Sacchi, llamado Platina, y a Jacobus Cremonensis de San Cassiano. Por lo que respecta a los estudios matemáticos, Jacobus debe ser considerado una figura relevante en el largo y meticuloso proceso de investigación filológica y corrección de la autoría clásica. No en vano Jacobus Cremonensis acometió la primera traducción al latín del corpus de Arquímedes. Circulaban ya varias leyes del matemático de Siracusa resumidas y transmitidas por tres autores árabes y traducidas en el siglo XII por Gerardo de Cremona. Sin embargo, la obra original era por el momento desconocida⁷⁹. Jacobus fue discípulo de Vittorino da Feltre, quizá incluso su preferido. De hecho, tras la muerte del maestro, Jacobus heredó la biblioteca de Vittorino y fue elegido por el marqués de Mantua para la dirección de la Ca' Zoiosa. Pasados tres años, Jacobus se trasladó a Roma, donde el Papa Nicolás V le encargó la traducción de Arquímedes. Parece que esta traducción, a causa de la dificultad de la interpretación, no circuló mucho. No obstante, Regiomontano recibió una copia que utilizó para preparar su propia edición, publicada póstumamente en 1544 en Basilea⁸⁰.

Bartolomeo Sacchi, alias Platina (Piadena, diócesis de Cremona, 1421-Roma, 1481) es un ejemplo paradigmático de la pedagogía de la escuela mantuana: tras asistir a la Ca' Zoiosa de Vittorino, sirvió como soldado a las órdenes de los capitanes Francesco Sforza y Niccolò Piccinino, y educó a los hijos de Ludovico Gonzaga, marqués de Mantua. Después se trasladó a Florencia para aprender griego siguiendo las clases de Giovanni Argiropoulos y trabajó en la obra de Virgilio bajo el mecenazgo del señor de Mantua. Desde 1561 estuvo en Roma, donde Pablo II lo encarceló dos veces y lo torturó acusado de paganismo. Platina formaba parte del círculo de la academia de Pomponio Leto. El siguiente Papa, Sixto IV, tuvo una actitud muy diferente

con Platina, llegándolo a nombrar conservador de la biblioteca vaticana. Eminentemente polígrafo, Platina se comprometió con la idea de la educación civil como se puede deducir de obras morales como *De optimo cive*, *De principe institutio* –dedicado a Federico Gonzaga e inspirado por el *De officiis* ciceroniano⁸¹. Platina también es conocido por ser el biógrafo de Vittorino da Feltre y el escritor de la vida de los Papas. Podemos reconocer a Platina en un fresco de Melozzo da Forlì arrodillándose frente a Sixto IV. Aunque las carreras de estos dos humanistas se desarrollaban en Mantua, Florencia y Roma, no es improbable que su prestigio y sus relaciones en Cremona ejercieran una cierta influencia en los sistemas educativos de la ciudad de Turriano.



Melozzo da Forlì, *Sixto IV nombra a Platina Conservador de la Biblioteca Vaticana*, fresco, 1477, Museos Vaticanos.

Otro testimonio de la presencia del interés despertado en Cremona por la pedagogía humanista del noreste italiano es una edición del libro de texto de Guarino da Verona. Efectivamente, en 1494 o 1495 el *Carmina differentialia* fue publicado en Cremona. Destaquemos en esta línea a un relevante matemático coterráneo de Turriano como fue el teólogo Leonardus de Antonii, un monje franciscano, también conocido como Leonardus Cremonensis⁸². Enseñó en la Universidad de Bolonia en el siglo XV⁸³. Giorgio Fondulo fue un gran admirador suyo, como veremos más adelante. De hecho, este ambiente cultural hizo que un profesor de universidad y médico como Giorgio Fondulo decidiese ser el mentor de Turriano fuera de una institución educativa. Por ello, ahora querría ahondar en este camino, con la intención de que el contexto pedagógico de la Cremona renacentista emerja en función de la vida de Juanelo Turriano.

Además de Jacobus y Platina hubo un cierto número de educadores provenientes de la ciudad de Turriano surgidos entre finales del siglo XV y principios del XVI. Tuvieron un papel im-

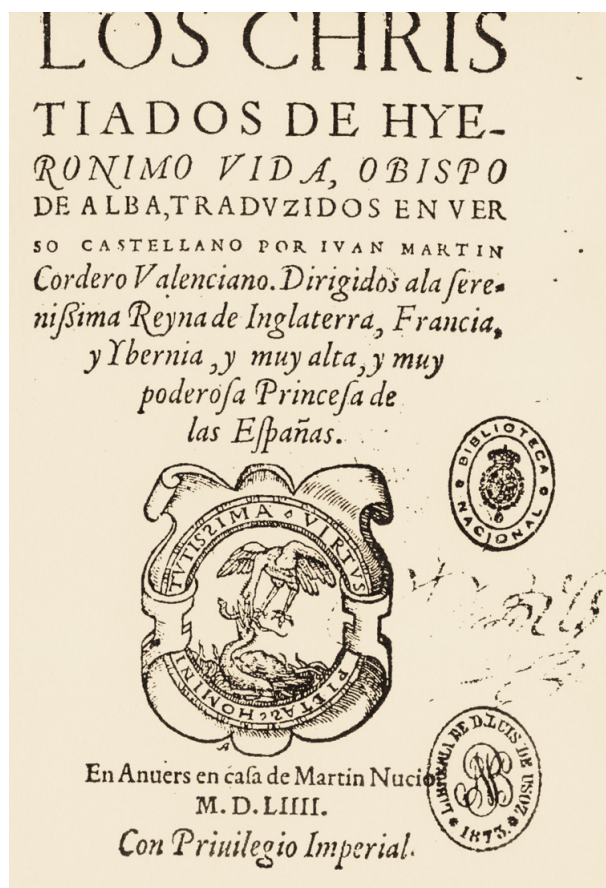
portante en la pedagogía de su época personajes como Bartolomeo Petronio –profesor de gramática y retórica de los hijos de Francesco Sforza y Bianca Maria Visconti⁸⁴– o Girolamo Fondulo (Cremona, últimas décadas de siglo XV-París, 1540)⁸⁵, un pupilo de Marco Musuro⁸⁶ (quizá en Padua) autor de muchas obras escritas en latín. Según Antonio Campi, Girolamo Fondulo había sido el preceptor del segundo hijo del rey de Francia, el futuro Enrique II⁸⁷. De hecho, en 1529, Girolamo Fondulo compró para el rey Francisco I cincuenta volúmenes, que formaron el núcleo de su biblioteca humanista. Fondulo tenía buenas relaciones con varios humanistas franceses y quizá pudo conocer, si no en carne y hueso, al menos a través de sus publicaciones, a Oronce Finé (1494-1555), eminente astrónomo que trabajaba en el College de France⁸⁸ desde 1530, ocupándose de modo teórico y práctico de la relojería planetaria⁸⁹. Girolamo Fondulo fue probablemente un familiar de Giorgio Fondulo, mentor de Juanelo⁹⁰.

Giovanni Musonio fue otro humanista y editor de libros relacionado con la educación en Cremona y en otros lugares. Tuvo una cátedra *humane litterate* en Cremona hasta 1542, cuando fue llamado para enseñar en Ragusa, la actual Dubrovnik⁹¹. Hacia 1551, Musonio estaba ya de vuelta en Italia como lector del *Artis Oratoriae* en la Universidad de Pavía, la misma en la que Giorgio Fondulo había enseñado anteriormente⁹². Musonio, como veremos, también escribió sobre Turriano.

No fue el único. Marco Geronimo Vida (Cremona, *ca.* 1480-Alba, 1566) fue probablemente el más destacado de los humanistas locales. Trazó un vivo retrato de Juanelo en 1550, realizando un entusiástico elogio del artesano y su reloj astronómico, bautizándolo con el nombre, de gusto humanista, *Microcosmos*. Vida comenzó su educación clásica en Cremona, antes de trasladarse a Mantua, Padua, Bolonia y después a Roma. Estaba bien relacionado con los Papas de la familia Médicis. Después de que Vida se hiciera popular a causa de dos poemas en latín sobre el ajedrez –*Scacchia ludus*– y los gusanos de seda –*De bombyce*–, León X le encargó una obra épica sobre la vida de Cristo, el *Christias*, inspirada en Virgilio. Este texto tuvo una gran fortuna y parece que motivó que Clemente VII lo nombrara obispo de Alba en 1553⁹³.

En la segunda parte de este ensayo, veremos las interesantes relaciones que conectaron al obispo Vida con algunas familias poderosas y con Mantua. Anotemos ahora que Vida se

estaba forjando a sí mismo como el nuevo Virgilio cristiano. El poeta antiguo escribió que «*Mantua vae miserae nimium vicina Cremonae*»⁹⁴, y en efecto la ciudad de los Gonzaga estaba muy cerca de la de Vida. ¿Qué se adaptaba mejor a un Virgilio humanista que estudiar en Mantua como Virgilio había estudiado en Cremona? Marco Antonio Vida (como se llamaba antes de tomar los votos monásticos), tras su educación primaria se trasladó a Mantua, con casi toda probabilidad al convento de los canónicos lateranenses de San Marcos. Se convirtió en uno de ellos y gracias a sus contactos entró en la Corte de León X en Roma. Más tarde, de nuevo gracias a su ayuda, recibió el priorato de Santa Pelagia en Cremona, una iglesia que encargó reconstruir y decorar a Giulio Campi en 1540. Se convirtió en el obispo de Alba en el mismo año en que Federico Gonzaga lo hacía en marqués de Monferrato (del que Alba es una parte). Aquí convocó a Bernardino Campi, como ya había hecho con otra iglesia cerca de Cremona, para pintar las cubiertas del órgano de la catedral⁹⁵. Bernardino tenía una buena relación con Turriano. De igual modo, Vida la tenía con Ferrante Gonzaga (hermano del duque Federico), que sería el patrón de Juanelo. Además, Vida no solo fue protegido por dos Papas, sino por los dos que favorecieron a nuestro relojero: Pío IV y el cardenal Alessandrino, el futuro Pío V⁹⁶. Se cree que Vida tuvo una cierta influencia sobre Carlo Borromeo, sobre todo a causa de sus *Constitutiones synodales*, escritas en 1562⁹⁷. La familia Borromeo también jugará un papel importante en nuestra historia. Todos estos datos adquirirán sentido cuando analice la red de patronazgo de Turriano. Retornemos ahora a su formación.

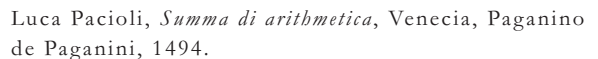
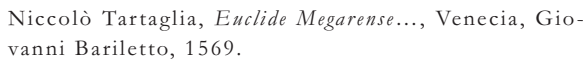


Marco Geronimo Vida, *Los Christiadados*, Amberes, Martín Nucio, 1554.

GRAMÁTICA Y ÁBACO

Durante el siglo XVI, en Cremona hubo profesores que enseñaban a los hijos de los comerciantes y de los artesanos a leer y a escribir en lengua vernácula: un muchacho debía saber leer y escribir antes de entrar como aprendiz en un taller⁹⁸. De los tratados pedagógicos (basados en modelos clásicos) se puede deducir que los niños empezaban a ir a la escuela cuando tenían siete años⁹⁹. El primer paso de la educación consistía en la alfabetización. Los instrumentos de esta educación eran la *tabula* o carta, el salterio y el pseudo-Donatus, también conocido como *Janua* (por la primera palabra del texto). Algunos inventarios escritos en Cremona durante el siglo XV demuestran el uso de estos libros de texto¹⁰⁰. En las escuelas de gramática italianas de la Baja Edad Media el primer objetivo pedagógico era enseñar a leer; la carta, un papel (a menudo atado a un tablero de leño y por eso llamado *tabula*) en el que se leía el alfabeto y los grupos silábicos, se utilizaba para enseñar a los alumnos la pronunciación correcta. En la vecina Brescia, Tartaglia comenzó la escuela cuando tenía cinco o seis años. Su padre murió poco después y Niccolò se vio forzado a dejarla. Cuando tenía catorce, decidió ir por su cuenta sólo quince días, aprendiendo las letras hasta la «k». Después, no pudo seguir permitiéndose la cuota y fue obligado a abandonar la escuela. Tartaglia se vanaglorió de que había aprendido el resto de las cosas de manera autodidacta¹⁰¹. El *Salterium* y el *Janua* eran también libros de texto para el ejercicio de la lectura. Seguramente Turriano fue a una de estas escuelas: de hecho, era capaz de escribir en un correcto italiano con una modesta pero clara caligrafía¹⁰².

El otro conocimiento básico proporcionado por la educación primaria en la Italia renacentista era el llamado *abacus*. Los estudiantes de las escuelas de ábaco eran principalmente hijos de comerciantes y artesanos cuyos intereses eran sobre todo prácticos. Los profesores de las escuelas de ábaco estaban bien instruidos en el *quadrivium* (aritmética, geometría, astronomía y música), pero su principal actividad educativa se refería a la aritmética, a la geometría y otras materias prácticas estrictamente relacionadas con ellas, como la perspectiva y la topografía (importante para la ingeniería civil y militar, la arquitectura, la pintura, etc.). Algunas versiones en vulgar del *Liber Abaci* de Fibonacci (1202) circulaban ya a finales del siglo XIII. La geometría se enseñaba sobre todo con el Libro IV de los Elementos de Euclides (sobre la proporcionalidad de los triángulos semejantes). La adopción de los números arábigos, que comenzó en la época de Fibonacci y se consolidó mucho antes de que Turriano naciera, había permitido cálculos



más cómodos y el uso de las ecuaciones para hallar el valor de una cantidad desconocida. A los alumnos se les pedía que resolvieran problemas de geometría y aritmética basados en situaciones reales: por ejemplo, tenían que calcular el precio de un bien, el cambio entre diferentes divisas, la superficie de un campo o la capacidad de un barril.

Importantes astrólogos y hacedores de instrumentos científicos como Paolo Dagomari (llamado Paolo dell'Abaco, fundador de la *bottega d'abacho di Santa Trìnita* en Florencia) y sus seguidores, gracias a sus libros de texto sobre el ábaco en lengua vernácula fueron los responsables de la educación de gran número de artesanos durante el siglo XIV. En efecto, numerosos libros de texto sobre el ábaco circularon en las ciudades italianas, manuscritos y, desde la segunda mitad del siglo XV, impresos. Famosos eran los *Ludi matematici* de Alberti (ca. 1452), el *Trattato d'abaco* de Piero della Francesca, o el libro de ábaco por antonomasia del discípulo

de Piero, Luca Pacioli, quien escribió la famosa *Summa de arithmetica, geometria, proportioni et proportionalità* (1494)¹⁰³.

Milán, la ciudad más avanzada de la Lombardía, contaba de igual modo con importantes escuelas humanísticas. Muchos intelectuales renacentistas de primer orden fueron educados en las escuelas de la órbita de las Cortes de los Sforza y los Valois-Orléans¹⁰⁴. Las *Scuole Piattine* (fundadas por Tommaso Piatti) se abrieron en 1503. Es aquí donde Fazio Cardano y su hijo Girolamo enseñaron matemáticas¹⁰⁵.

EDUCACIÓN SUPERIOR, BIBLIOTECAS Y LA IMPRENTA

Cremona tuvo durante varias décadas un *Studium Generale* público, reconocido por una bula del emperador Segismundo en 1413 pero desgraciadamente ignorada por Grendel en su libro sobre las universidades italianas renacentistas. A este *Studium Generale* se le concedieron los mismos privilegios que a París, Bolonia, Orleans y Montpellier, y ofrecía varias cátedras¹⁰⁶, entre ellas una de matemáticas y astrología, materias que desempeñaron un papel importante en la educación de Turriano. El curriculum en matemáticas y astrología consistía en el estudio del *De imaginum coelestium significatione* y del *De horis planetariis*. La cátedra fue concedida al profesor Zaino Roncadello¹⁰⁷. Hacia 1487, cuando la universidad había sido probablemente ya sacrificada a favor de la de Pavía, los *Massari* de la catedral (administradores de los edificios y posesiones de la catedral, elegidos por las autoridades civiles) crearon «*ad utilitatem publicam*» (para el bien común) una biblioteca pública¹⁰⁸ ligada a la escuela del obispado¹⁰⁹.

La biblioteca pública de Cremona contaba, al inicio del *Cinquecento*, con cuatrocientos sesenta libros¹¹⁰. La institución era una típica biblioteca humanista, equipada con filas de atriles y pupitres a los que se encadenaban los libros, y una gran ventana. Cualquiera que quisiera aprender, podía asistir. La biblioteca tenía un cuidador que vivía en una habitación contigua. Por contrato también podía dar clases en otra habitación adyacente. Según el ya citado Bordigallo, cerca de la biblioteca había dos escuelas creadas por el obispo Girolamo Trevisano (1507-1523), un veneciano elegido durante el dominio de la Serenísima República. Estas dos escuelas, una de gramática y otra de música, estaban abiertas a los niños sin recursos de la ciudad. En los primeros años de la década de 1520 el obispo pagaba el salario de un «reconocido maestro

de gramática»¹¹¹. Así, Turriano tuvo al menos una biblioteca y una escuela públicas a las que pudo acudir.

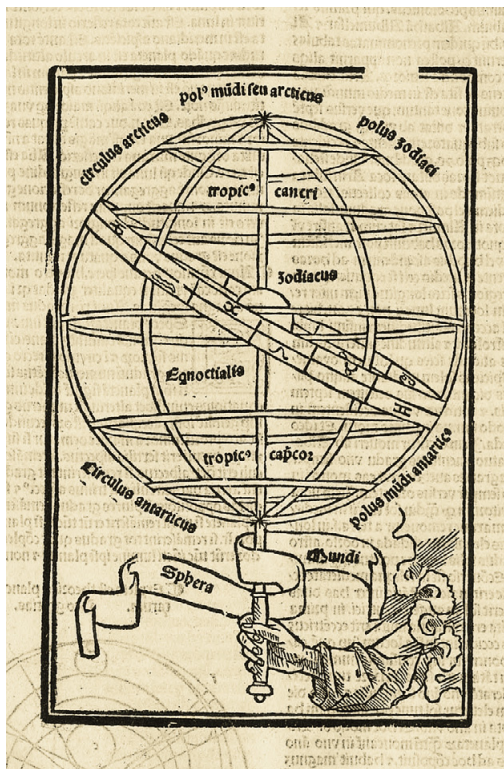
Desde la primera mitad del siglo XV, Cremona era una posesión del ducado de Milán. Por consiguiente, la ciudad formó parte del sistema cultural de los Sforza, organizado con un modelo dual: la «universidad ducal» en Pavía y la Corte en Milán. A pesar de que las Cortes eran a menudo itinerantes y se instalaban en diferentes castillos, Milán fue la capital real y la metrópolis (quizá la ciudad italiana más grande a finales del siglo XV, con más de cien mil habitantes)¹¹². Con su activo mercado era sin duda capaz de concentrar una gran producción de libros, sobrepasando a la segunda ciudad del ducado, no otra que Cremona (cuarenta mil personas han sido estimadas como pico de la población en el siglo XVI)¹¹³. Pavía, más pequeña incluso que Cremona, tuvo una producción de incunables diez veces mayor que esta, muy probablemente a causa de su universidad.

La patria de Juanelo era una ciudad adinerada, contribuyendo en la segunda mitad de siglo con un cuarto de los impuestos totales del ducado –250.000 *scudi*–, la mitad de lo que pagaba Milán. Principalmente ocupada en la manufactura textil (hacia 1580 el 92 % de sus exportaciones eran tejidos de fustán), desde un punto de vista cultural era una ciudad de segundo orden en Italia. La ciudad no tenía una universidad de larga tradición¹¹⁴, ni una notable producción de libros, si se compara el número de incunables producidos en esta ciudad y en los otros centros italianos, más allá de las principales capitales donde la imprenta estaba consolidada (Venecia 3.747, Roma 2.074, Milán 1.119, Florencia 881)¹¹⁵. Cremona tuvo solo 32 ediciones impresas entre 1473 y 1500¹¹⁶, o 60 si se añaden los 28 incunables imprimidos en Soncino, comunidad que pertenecía a su *comune*. Debe de haber sido la falta de un mercado lo que no alentó el crecimiento de una producción en una ciudad relativamente acomodada. Después de 1473, año de la primera imprenta cremonense, hubo una considerable interrupción de veinte años. Por el contrario, se encontraba un número significado de impresores cremonenses trabajando en Venecia. La producción de libros tuvo un ligero crecimiento después de 1492. En la última década del siglo fueron editados 31 incunables. La mayoría de estos textos están relacionados con la filosofía de Petrarca y con los clásicos, entre ellos el prestigioso *Castigationes Pliniana*e de Ermolao Barbaro (1495).

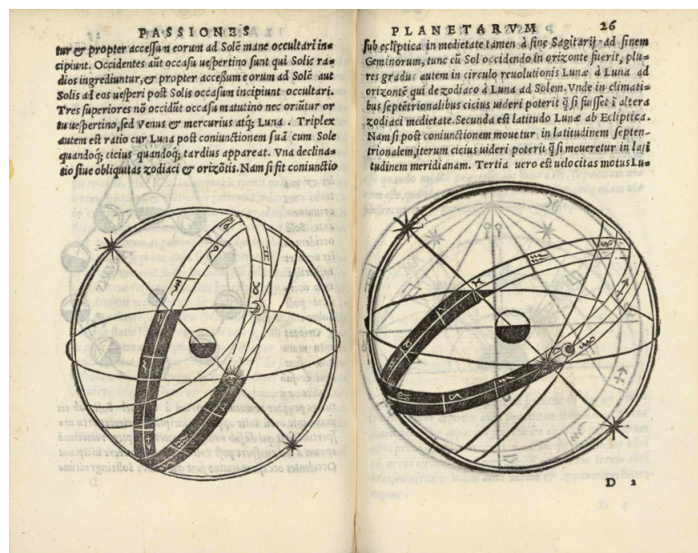
¿Quiénes eran los impresores en Cremona en el siglo XV? Los impresores eran tanto locales como extranjeros, estando involucrados normalmente en empresas del sector en otras ciudades. Uno de ellos, Rafaino Ungaroni u Ongaroni¹¹⁷, era un ingeniero que procedía de una familia que realizaba el mismo trabajo desde la primera mitad del siglo XV, cuando un cierto Lantelmo ejercía su profesión para el *comune*¹¹⁸. También encontramos un impresor francés y uno de Dalmacia: Pierre Maufer (de Maliferis) y Dobric Dobrida de Ragusa (Boninus de Boninis), que había escapado de Lyon. Había trabajado anteriormente en Brescia imprimiendo en 1485 los estatutos para el Consejo de la Ciudad y para la *Universitas Merchatorum* de Cremona, su mayor gremio de comerciantes. A causa de su repentina huida de Lyon, enseguida imprimió otra vez en Cremona el libro astronómico que acababa de editar en la ciudad francesa en 1494: el *Super celestium motuum indagazione sine calculo* de Willelm Gilliszoon (Gulliermus Aegidii Zelandinus)¹¹⁹. Se ha escrito que Zelandinus instaló un reloj en la torre del campanario de San Gottardo en Milán para Azzone Visconti en 1335¹²⁰. Pero esto es un error, considerando que fuentes seguras datan esta actividad en la segunda mitad del siglo XV¹²¹. El mismo Zelandinus, en su *Liber Desideratus*, escribe que trabajó en 1488 para el duque de Milán, dejándole lo que parece un reloj planetario¹²². Como veremos, libros como el de Zelandinus formaban parte del núcleo de los intereses de Giorgio Fondulo, el mentor de Turriano. Una noticia que abunda en las líneas que he ido trazando en estas páginas, mostrando cómo Cremona podía ofrecer a nuestro protagonista no solo instituciones educativas, sino también material escrito y contactos con círculos interesados en el consumo de la alta cultura, sobre todo en materias matemáticas, un aspecto esencial en su formación y que abordaré en las siguientes líneas.

LA ASTRONOMÍA EN LA CREMONA DE LA PRIMERA MITAD DEL SIGLO XVI

A principios del siglo XVI, el conocimiento astronómico en latín se basaba sobre todo en Tolomeo. El *Almagesto* circulaba con seguridad en Cremona. No estoy de acuerdo en dar excesiva importancia, como hizo Brunett¹²³, al hecho de que Gerardo de Cremona enviara su traducción de Toledo a su ciudad natal en el siglo XII. De hecho, desde esa época, la versión del *Almagesto* de Gerardo circuló ampliamente por toda la Cristiandad, haciendo que sea irrelevante este hecho en el ambiente científico de Cremona en los albores del siglo XVI, excepto por el sentido respeto que los humanistas locales profesaron por su famoso conciudadano. Otras obras conocidas que circulaban en toda la Europa cristiana eran el *De Planisphaerio* de Tolomeo¹²⁴, el



Johannes de Sacrobosco, *Sphaera Mundi*, Venecia, Luce Antonii de Giunta, 1518.



Georg von Peurbach, *Theoricae novae planetarum*, París, Reginaldum Caldarium, ca. 1525.

Sphaera Mundi de Johannes de Sacrobosco¹²⁵, el *Theorica Planetarum*, a menudo erróneamente atribuido a Gerardo de Cremona como veremos, y el posterior *Theoricae novae planetarum*, obra póstuma de Georg von Peurbach en la que traducía el Almagesto tolemaico directamente del griego. Regiomontano editó y publicó este libro, criticando la vieja *Theorica* tan difundida en la cristiandad latina¹²⁶.

Es interesante observar cómo la pertenencia a la misma geografía podía ser un factor importante en preferir una tradición científica a otra. Las élites urbanas fueron las que decidieron que valía la pena reforzar dichas tradiciones porque abundaban en el programa de celebración de su *ethos* y, por consiguiente, de ellos mismos. Por ejemplo, en Cremona, durante la segunda década del siglo XVI, la catedral estaba adornada con lujosos frescos poblados con retratos a tamaño natural de sus administradores laicos, sencillamente porque eran los representantes de las familias más importantes de la ciudad. Esta elección de autocelebración estaba dirigida a la población local, como un refuerzo del *statu quo* frente a otras ciudades en la permanente com-

petición por un mayor prestigio o nobleza. El elogio que Vida hizo de Turriano fue parte, como apuntamos, de un panfleto propagandístico que intentaba demostrar la precedencia de Cremona sobre Pavía en cuestión de protocolo. El protocolo no es más que el reflejo de la dignidad en una jerarquía. Estas élites urbanas promovieron la educación de sus generaciones más jóvenes. Con este objetivo, patrocinaron instituciones del saber como universidades, escuelas, academias, bibliotecas públicas y privadas y colecciones. En este escenario de competición entre ciudades, incluso la autoridad científica podía ser utilizada como campo de batalla para demostrar la superior dignidad de una ciudad sobre otra.

Por ejemplo, Regiomontano, basándose en argumentos filológicos, había escrito unas *Disputationes contra Cremonensia deliramenta* en las que atacaba las traducciones populares hechas por eruditos cremonenses de textos clásicos. Luego la formación de Turriano se produjo en un ambiente cultural donde los intelectuales recibían estímulos para defender su «identidad científica», probando la superioridad de su tradición local. ¿Tuvo la vivacidad del debate alguna influencia en el desarrollo de la educación de Turriano y en sus intereses dirigidos a la relojería y a la astronomía? Quizá. Lo que es seguro es la relevancia de estos temas en la Cremona de comienzos del XVI. Esta situación proporcionó a Juanelo un ambiente cultural favorable e interesado en elogiar su propia tradición matemática. Expondré unos ejemplos como evidencia de esta hipótesis.

Plasio escribió un tratado, hoy perdido, en el que defendía contra Regiomontano a su coterráneo del siglo XIII Gerardo de Sabbioneta, un astrólogo de Cremona, traductor de tratados árabes de astronomía. Durante el Renacimiento, este Gerardo fue confundido a menudo con Gerardo de Cremona, el celeberrimo traductor del siglo XIII del *Almagesto*, sobre todo por lo que respecta al *Theorica Planetarum*, para el que todavía los estudiosos no se ponen de acuerdo en su atribución, a pesar de que parece que la fecha de finalización no puede ser retrasada más allá del siglo XIII¹²⁷. Incluso Vida, en el mismo panfleto en el que había elogiado a Turriano, declaró:

¡Admira la eminencia en filosofía de Gerardo de Sabionetta! Fue sin duda el líder de su época entre los filósofos, famoso tanto por su conocimiento como por sus habilidades,

de las cuales la mejor era la elocuencia porque fue experto en idiomas y lenguajes de muchos pueblos y tradujo al latín los libros de Avicena el árabe y de Almanzor [*Liber ad Almansorem* por Rhazes, dedicado a Al Mansur]¹²⁸.

El mismo Giorgio Fondulo en una carta enviada a un amigo el 16 de marzo de 1507, conservada en el manuscrito Latin 7192 de la Biblioteca Nacional de París, defendió ardientemente la autoridad del matemático y astrólogo Leonardo Cremonese con un peculiar argumento:

No quiero escuchar lo que dices porque Leonardo era un hombre de gran ingenio. Para confirmarlo, quiero contaros que en ningún modo tenéis que pensar que Leonardo se equivocó, sino que creyó con firmeza en que escribió lo que escribió utilizando las pruebas más convincentes. Por ello me atrevo a decir –no por la gloria de un conciudadano sino por honor a la verdad– que desde Tolomeo no ha habido ningún hombre de una mayor sabiduría en los asuntos matemáticos que Leonardo Cremonense¹²⁹.

La necesidad de Fondulo de enfatizar que su pomposa defensa no venía justificada por una cuestión de orgullo local revela en cambio que probablemente lo era.

Se pueden encontrar otros ejemplos de esta forma de defender la tradición local del conocimiento. En el contexto de Cremona, el jurista Domenico Bordigallo, al escribir la crónica de su ciudad, recordó todos los profesores de leyes florecidos en Cremona durante muchos siglos e intentó hacer descender una escuela local con la antigua romana en la que Virgilio probablemente estudió¹³⁰. En el campo de las bellas artes también es posible detectar este orgullo local. En la vecina Milán, el pintor Giuseppe Arcimboldo (1526-1593) fue elogiado por sus inventos y por su éxito en la Corte de los Habsburgo de Maximiliano II y Rodolfo II, incluyendo un supuesto trato de honor recibido, a pesar de que ningún registro documental del otro lado de los Alpes haya recogido esta noticia¹³¹. Hemos visto (y volveremos a ver) cómo Juanelo fue elogiado por sus coterráneos a causa de sus logros en la Corte de los Austrias.

En relación con este espíritu de orgullo por el conocimiento y la tradición local, ha de tenerse en cuenta un problemático pero muy interesante hito. Nos referimos al fresco que representa



Bóveda de los astrónomos, fresco, principios del siglo XVI. Iglesia de Sant'Abbondio, Cremona. Foto Mino Boiocchi.

la erudición astronómica tolemaica en una estancia del claustro de la iglesia de Sant'Abbondio en Cremona¹³². El comitente era un hombre poderoso, un cierto Gerolamo Landriani, quien llegó a ser deán de Sant'Abbondio y el general de la orden de los Humillados (1485-1525)¹³³. Además, pertenecía a una de las más influyentes familias de banqueros, era hermano del tesorero del duque de Milán y en varias ocasiones fue nombrado para relevantes cargos ducales.

Entre ellos, fue nombrado conservador del Estado en la época de Massimiliano Sforza (1512-1515), en los años en que se realizó el fresco. Los pintores Francesco Casella o Galeazzo Rivelli llevaron a cabo esta compleja composición erudita de figuras de astrónomos, todo conectado con el *Almagesto* y, por lo tanto, en sintonía con la obra traducida por el ya mencionado «doble» Gerardo.



Aristotiles Perhyapateticus, fresco, principios del siglo XVI. Iglesia de Sant'Abbondio, Cremona. Foto Mino Boiocchi.

En este fresco, que aún se puede admirar en la bóveda y en la parte alta del muro, se despliegan una serie de diez filósofos con sus nombres y con pergaminos y libros que exponen frases en relación con el *Almagesto*, sosteniendo en ocasiones también instrumentos matemáticos. A su lado, en otra luneta, campea un escudo de la familia Landriani. En el muro externo de la estancia, entallado en piedra en un ángulo se pueden leer las iniciales del nombre y del título de general de Gerolamo Landriani junto a su lema «*Gott weiss*» con la fecha 1511. El primer filósofo retratado es *Seneca Moralis* (ca. 4 a. C.-65 d. C.), que sujeta un pergamino en el que se lee: «*Disciplina mores bonos facit*» —«la disciplina crea un buen carácter»— donde disciplina en el sentido que la palabra tiene en el prefacio del *Almagesto* de Tolomeo puede ser interpretada como matemáticas. El segundo personaje es *Aristotiles Perhyapateticus*. En las páginas del libro que tiene abierto en sus manos se puede leer el principio de su *Metafísica*: «*Omnes homines natura scire desiderant*», cuya traducción sería «todos los hombres por naturaleza desean saber». Sigue el *Plato Methaphisicus* con la frase «*Finis boni est secundum virtutem vivere*», esto es, «el objetivo del hombre bueno es vivir conforme a la virtud». Destaquemos que esta retórica de la virtud en la cultura humanista jugará un papel importante en el programa de la creación por Turriano de su propio personaje en la Corte imperial. Después de Platón se ve a *Tebithcore* (Thābit Ibn Qurra, siglo IX), que tiene en sus manos un cuadrante. El erudito de Mesopotamia era conocido en toda la Cristiandad por su teoría del movimiento oscilante de la esfera de las estrellas fijas. La siguiente figura es el astrónomo árabe *Alpetragius* (al-Bitruji, siglo XII), que vivió en Córdoba e intentó «reformular la astronomía de Tolomeo para que fuera compatible con la física aristotélica»¹³⁴. A continuación encontramos al autor del *Almagesto*, Tolomeo, que sostiene un libro con figuras



Alpetragius (al-Bitruji), fresco, principios del siglo XVI. Iglesia de Sant'Abbondio, Cremona. Foto Mino Boiocchi.



Algazel, fresco, principios del siglo XVI. Iglesia de Sant'Abbondio, Cremona. Foto Mino Boiocchi.

geométricas astronómicas y un gnomon. *Algazel* (al-Ghazālī, 1058-11) viene después, abriendo un libro con el mundo dividido en los doce sectores astrológicos. Se ha sugerido que este personaje aquí representado haya podido ser confundido por el pintor con al-Zarqāla (Azarchel en latín), el autor de las Tablas Toledanas. Algacel, de hecho, no era estrictamente un matemático¹³⁵ y era enemigo de las teorías astrológicas. Sin embargo, esta duda no parece del todo justificada: ante todo porque Algacel había sido traducido ya en época temprana en Toledo y tuvo una notable influencia en Tomás de Aquino y en el pensamiento cristiano¹³⁶. Si fuese un error no lo cometería la persona encargada de pintarlo, sino más probablemente Landriani. Además, antes de considerar un error tan grande, se debe pensar que el general de los Humillados quisiera adjudicarle alguna postura al filósofo persa. Quizá el viejo Algacel que escruta en el libro abierto el dibujo del mundo dividido en doce sectores debe ser interpretado como si lo mirara con ánimo crítico, reflejando una hipotética postura general antiastrológica de Landriani. Este punto debería ser más estudiado. Le sigue *Abrachius*, una versión latina corrompida de la versión árabe corrompida a su vez del nombre griego Hiparco (activo hacia el 150 a. C.), que era la máxima autoridad después de Tolomeo y el inventor del *triquetrum*. En el fresco está representado con este importante instrumento. El *triquetrum*, descrito en el *Almagesto* (V, 12), es una regla matemática usada para el cálculo de la paralaxis y alturas de los cuerpos celestes. Pasamos entonces a *Mesaballa* (Masha'allah, siglos VIII-IX), un astrónomo judío a quien la tradición latina le atribuía por error el tratado más popular sobre el astrolabio. Es por eso que el astrónomo judío está representado con un astrolabio en las manos. Sin duda el astrolabio era el instrumento astronómico medieval más conocido. La última figura es *Timocharis* de Alejandría (siglo



Abrachius (Hiparco), fresco, principios del siglo XVI. Iglesia de Sant'Abbondio, Cremona. Foto Mino Boiocchi.



Messaballa (Masha'allah), fresco, principios del siglo XVI. Iglesia de Sant'Abbondio, Cremona. Foto Mino Boiocchi.

III a. C.), otra autoridad citada en el *Almagesto*. Está representado en la estancia de Sant'Abbondio mientras observa las estrellas con un cuadrante. Timocharis era famoso por sus observaciones astronómicas. En lo alto de la bóveda, entre medallones con emperadores romanos, virtudes y otros motivos iconográficos como Hércules¹³⁷, emerge una figura femenina con las manos unidas en actitud orante. Como en las otras figuras, en el fondo puede verse un brillante color azul claro con nubes. Ha sido interpretada como la personificación de la Sabiduría¹³⁸. El ciclo es un documento elocuente que prueba cómo el conocimiento astrológico, en la tradición del *Almagesto*, gozaba de un alto reconocimiento y de una amplia difusión entre la élite cremonense durante la infancia de Turriano.

CATEGORÍAS DE RELOJES Y OTROS INSTRUMENTOS CIENTÍFICOS ASTRONÓMICOS

El conocimiento contenido en los textos y autores mencionados al inicio del anterior capítulo, algunos de ellos representados en el ciclo de Sant'Abbondio, resultaba indispensable para construir complejos relojes planetarios como los realizados por Juanelo. Lo que dije sobre identidad científica puede resultar contradictorio con las observaciones de Poulle sobre los instrumentos científicos. Poulle afirma que los instrumentos científicos medievales eran aproximadamente los mismos en toda Europa porque estaban basados en la misma literatura técnica astrológica latina¹³⁹. Lo que Poulle probablemente quería resaltar era que el sistema geocéntrico tolemaico era sin duda la teoría más aceptada. Desde este punto de vista la reformulación de Peurbach y de Regiomontano sobre la *Theorica* debe ser considerada como otro ejemplo de esta teoría.



Juan de Rojas, Planisferio, en *Commentariorum in Astrolabium, quod Planisphaerium vocant, libri sex ...*, París, Apud Vascosanum, 1551, p. 7.

La gran importancia de la astrología en la sociedad renacentista y el creciente número de estudiantes universitarios durante el siglo XV multiplicó la producción de libros técnicos y de instrumentos matemáticos, también presentes estos últimos en los frescos de Sant' Abbondio como rasgos ineludibles del astrónomo¹⁴⁰. Estos objetos tuvieron un papel determinante en la expansión del conocimiento en la época de Turriano. La imprenta incrementó la circulación de publicaciones cuidadosamente editadas a un precio más barato. Además, se ha observado que en el mercado de instrumentos mecánicos existió una gran variación de precios. Algunos astrolabios, por ejemplo, se hacían en una escala más pequeña y con una decoración básica¹⁴¹.

En el contexto tecnológico de la época de aprendizaje de Juanelo¹⁴² había poco más de una docena de instrumentos matemáticos que representaban el universo o que determinaban

la hora, la fecha y, de forma más imprecisa, la posición geográfica. Todos estos aparatos eran móviles y se sujetaban con las manos, así que no servían para que la investigación fuese entendida como una precisa recolección de datos a través de la observación. Sería mediante el uso de cuadrantes fijos en la segunda mitad de siglo, cuando Tycho Brahe hiciera importantes observaciones rebatiendo la cosmología aristotélica y demostrando que los cometas no se encontraban en la esfera sublunar¹⁴³.

Entre los instrumentos científicos astronómicos se encontraba el círculo de 360°, el cuadrante, el anillo meridiano, el sextante, la esfera armilar, el astrolabio, el *gnomon*, el *torquetum* (una tipología de instrumento con la inclinación del eje de la Tierra de 23,5° respecto al eje polar), la regla y el cuadrado geométrico de Peurbach, la vara de Jacob, el nocturno, el *equatorium* y la

tiempo (cronómetros y despertadores), que dividían el tiempo en días de veinticuatro horas iguales¹⁴⁶. Tenemos también relojes astronómicos (en latín *astraria*). Añadían a las horas la posición del sol y de la luna en el zodiaco. Hay diferentes tipos de relojes astronómicos dependiendo de la zona geográfica donde se llevasen a cabo. En Italia hubo varias ciudades con un reloj astronómico público: Padua, Bolonia, Brescia, Cremona, Mantua y Ferrara. No se ha aclarado si el reloj público de Venecia era un reloj astronómico o el único reloj planetario público en la época de formación de Juanelo¹⁴⁷. Las formas del reloj planetario, que muestra los movimientos de los siete cuerpos celestes y las horas del día, derivan del *equatorium*¹⁴⁸ de Campano de Novara, al que se dotó de un mecanismo.

El reloj planetario medieval más famoso fue el de Giovanni de Dondi, quien admitía explícitamente haber utilizado los cálculos de Campano. Hubo varios manuscritos circulando sobre el *astrarium* de Dondi y sobre otros instrumentos planetarios¹⁴⁹, pero lo cierto es que había muy pocos ingenios de este tipo en los años en los que fue educado Turriano. En Italia, Lorenzo della Volpaia (1444-1512) construyó dos relojes planetarios. Como en el caso de Dondi, los relojes florentinos se han perdido, pero el detallado manuscrito en que se describían los componentes de uno de los dos, ha sobrevivido. Zelandinus escribió que construyó un reloj planetario para el duque de Milán en 1488, y otros dos para monarcas franceses. Aunque Zelandinus o Dondi pudieron ser una fuente para Turriano, careciendo de sus relojes planetarios resulta difícil trazar una posible derivación de sus creaciones a partir de estas tradiciones manuscritas y de los pocos ejemplares existentes.

ASTROLOGÍA MÉDICA Y RELOJES PLANETARIOS

Precisamente, Juanelo adquirió fama a causa de un reloj planetario, que es una representación de los movimientos de los cielos. Para entender lo que un reloj planetario significaba en el contexto científico y cultural del siglo XVI, intentaré trazar las categorías profesionales y estamentos interesados en un ingenio de esta naturaleza y las razones de dicho interés.

En una visión evolutiva de la tecnología humana los relojes han sido considerados creaciones de primer orden fundamentalmente por dos motivos: ayudaron a las sociedades a sincronizar sus actividades y ayudaron a los geógrafos a determinar la longitud. Sin embargo, si uno observa

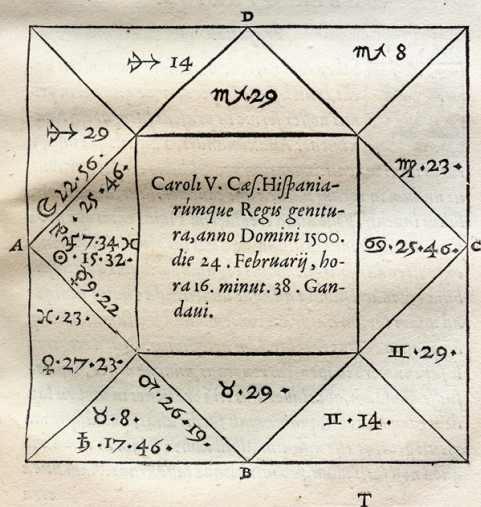
las creaciones de Turriano verá que estos dos problemas no eran relevantes para sus relojes planetarios. De hecho, deben relacionarse con otro tipo de problema, la medicina renacentista.

Antes de nada, ¿qué tenían en común la medicina y la relojería? Se ha observado que en los dos primeros siglos de vida del reloj mecánico (XIV y XV) «no había nada parecido a una figura de relojero»¹⁵⁰ o una profesión definida como tal. De hecho, se sabe que eminentes constructores de relojes mecánicos del siglo XIV eran principalmente médicos. Esto sucedía porque al principio de su historia, el reloj mecánico (en la forma de *astrarium* o *planetarium*) no dependía de un arte específico, sino de una ciencia específica: las matemáticas, entendidas como la especialidad dedicada a los cuerpos celestes: astrología/astronomía. Los médicos fueron los diseñadores, empleando trabajadores del metal para llevar a cabo la realización de sus proyectos.

A pesar de esto, la historiografía reciente todavía sostiene que la medicina renacentista no tenía nada que ver¹⁵¹. Supongo que algunas tradiciones historiográficas prefieren negar esta faceta de la historia porque resulta irrelevante y trivial para nuestro concepto contemporáneo de medicina. Esto debe ser firmemente rechazado como un perjuicio. El interés por el nacimiento de la medicina moderna en el periodo conocido como Renacimiento influye a algunos estudiosos, que dirigen selectivamente su atención hacia lo que hoy consideramos relevante y apropiado. Pero si estamos interesados en el contexto histórico, encontramos algo muy diferente. En una visión del mundo donde se creía que las estrellas eran extremadamente influyentes en la vida humana, la práctica de la medicina no podía ignorar la astrología. De hecho, se podría decir que entre las élites profesionales de la Cristiandad, la de médico (junto a los prelados y los navegantes) era la profesión que dependía más de las estrellas. Antes de entrar en el análisis de algunas fuentes que pueden describir de modo más explícito esta dependencia, querría dedicar unas líneas a la astrología del siglo XVI.

La astrología era una disciplina poliédrica cuya práctica comprendía la observación directa, la reducción a modelos geométricos a través de cálculos matemáticos y creencias mágicas basadas en teorías de influencia¹⁵². La astrología ha sido separada a veces en dos ramas principales: *astrologia quadrivialis* y *astrologia judiciaria*¹⁵³. La primera estudiaba los movimientos de los cuerpos celestes, su secuencia de aparición sobre el horizonte y sus distancias siderales. La segunda, en

ortu ad occasum centum atque octoginta partes semper interiacent, non tamen nonaginta semper partes, hoc est, numeri totius media summa inter occasum & culmen, ac rursus inter culmen & ascendentem cardinem aequis portionibus interlabuntur. Quod item in hemisphaerio inferiori ab occasu ad imum, ab imo ad horoscopus usque uenit. Hactenus Pontanus. Cuius uerba ut facilius intelligatur, diagramma mathematicum hoc in loco à me subiectum est, diuinam inā, Maxime Caesar, cōtinens geniturā: in quo, A litera ascendens, cardo est, B imum celum, C occasus angulus, D culmē.



Juan de Rojas, Horóscopo de Carlos V, en *Commentariorum in Astrolabium, quod Planisphaerium vocant, libri sex nunc primum in lucem editi*, París, Apud Vasosanum..., 1551, p. 145.

cambio, se centraba en la influencia que los cuerpos celestes tenían en el mundo, y se consideraba capaz de ofrecer predicciones concretas. La división epistemológica no seguía siempre este modelo: por ejemplo, Campano de Novara, el teórico del *equatorium* del siglo XIII¹⁵⁴, puso la *judiciaria* dentro de la categoría de la astrología *quadrivialis* junto a la astrología *demonstrantis*, interesada solo en la geometría de los movimientos celestes. Esta última era dividida a su vez por Campano en teórica y en práctica¹⁵⁵.

Este aspecto de la astrología que se ocupaba de las influencias (principalmente *judiciaria* al adjudicarse la capacidad de predecir el futuro) era, desde un punto de vista filosófico y teológico, el más complejo. Era en verdad un gran problema para la doctrina de la Iglesia católica, que temía, con su ciencia de correspondencias, un debilitamiento de la idea básica de que el hombre alcanza la salvación eligiendo una vida devota y de sincero arrepentimiento¹⁵⁶. De este modo, la *astrolo-*

gia judiciaria no implicaba solo que la influencia de las estrellas pudiera dar al hombre ciertas características sino también un destino prefijado. El libre albedrío se ponía en peligro¹⁵⁷. Ciertos ambientes eclesiásticos mostraron sus dudas sobre la fiabilidad de esta ciencia¹⁵⁸, advirtiéndose también un abierto escepticismo entre los mismos comitentes de los relojeros: «*Se agli Astrologi si dee credere*» escribía lleno de dudas Gosellini, secretario y biógrafo de Ferrante Gonzaga, describiendo los asuntos astrológicos que en teoría determinaban la afinidad en las elecciones de Carlos V y el gobernador mantuano de Milán¹⁵⁹. En 1477, el bisabuelo de Ferrante, el marqués de Mantua Ludovico III Gonzaga, comitente del maravilloso reloj astronómico público de la ciudad, escribió lo siguiente al hijo del relojero que lo hizo: «digamos que no os creemos, ni a

ti ni a ningún otro astrólogo»¹⁶⁰. Sin embargo, las artes adivinatorias eran todavía populares en el siglo XVII¹⁶¹.

Los historiadores de la ciencia, en su intento por encontrar el origen de la ciencia moderna, quizá hayan enfatizado demasiado la división entre estas dos ramas. Después de todo, la ciencia de las correspondencias invisibles es una fase posterior a la observación de la naturaleza: sus cimientos no son del todo abstractos. La Luna gobierna las mareas y la agricultura¹⁶²; la fuerza invisible del magnetismo atrae el hierro y, sobre todo, del Sol dependen las estaciones y la vida en la Tierra. Excepto las mareas, tales fenómenos estaban a la vista de todo el mundo. Como Giglioni ha señalado acerca de la adivinación, el ojo moderno a menudo no es capaz de poner la astrología en su contexto sin intentar racionalizarla con autosuficiencia, considerándola como algo ajeno y menos relevante que la filosofía o la astronomía¹⁶³. Para deshacer esta separación, se puede observar que incluso la *astrologia quadrivialis* aceptaba la teoría de las influencias, pero abogaba por una mayor rectitud metodológica en oposición a las declaraciones herméticas y misteriosas de la *astrologia judiciaria*, y negaba la posibilidad de efectuar predicciones precisas. Los humanistas, en su intento por recuperar la «verdadera» sabiduría de los antiguos, encontraron en el *Tetrabiblos* de Tolomeo una crítica temprana por parte de una autoridad clásica de un enfoque poco riguroso y a favor de la predestinación de la *judiciaria*: Tolomeo no rechazó el hecho de que las cualidades físicas de los planetas y del zodiaco pudieran interactuar con la Tierra, la meteorología y la vida; pero su interacción tenía que ser leída de acuerdo a reglas geométricas y sin la intervención de fuerzas sobrenaturales y demoníacas. Tolomeo no aceptaba la posibilidad de predecir condiciones negativas o positivas. El único campo al que le vio alguna utilidad fue la medicina: era cierto que la previsión de una cierta condición física podría ser usada para cambiar el estado de enfermedad del paciente a través de la prescripción de una determinada medicación. De este modo, Tolomeo contradecía la creencia de la predestinación, defendiendo la posibilidad de interacción con las condiciones creadas por la posición de las estrellas¹⁶⁴. Este es un punto muy importante en el problema de los relojes astronómicos y planetarios, siendo una interpretación, además, que no implicaba problemas para la fe.

A pesar de este bien documentado escepticismo hacia la astrología *judiciaria*, la disciplina estaba ampliamente extendida, incluso dentro de la Iglesia: de hecho, siendo los intelectuales princi-



Pinturas astrológicas de la Sacristía Vieja de la Iglesia de San Lorenzo, siglo XV, Florencia.

palmente personajes del clero, las instituciones eclesiásticas reflejaban cualquier componente individual del panorama intelectual de la época. Por ello, en el mismo seno de la Iglesia, por cada persona que se oponía a la astrología *judiciaria*, otra la defendía. La creencia en intervenciones divinas, junto a la aporía teológica definida por la contraposición entre el libre albedrío y la predestinación pudo haber sido fácilmente integrada en las prácticas astronómicas comunes. Así, la importancia atribuida a los profetas se podría haber integrado sin problemas con la creencia en la predicción exacta; en la práctica, esto se relacionaría con la costumbre del cálculo matemático del cielo para definir la fecha de la celebración más importante del Cristianismo: desde un principio los inicios estaban relacionados con el *computus* o el cálculo de la Pascua, que es una festividad itinerante celebrada el primer domingo después del primer plenilunio tras el equinoccio de primavera.

Antes del Concilio de Trento el año de nacimiento no era un dato que se registrase. Por el contrario, se recordaba el día con su influencia astrológica y el santo patrón, especialmente entre las familias más cultas. Un ejemplo adecuado nos lo ofrece el arzobispo de Valencia, que fue profesor de filosofía en la Universidad de Alcalá: en 1566, en su lecho de muerte, no sabía con exactitud su edad, pero recordaba el día de su nacimiento, que coincidía en un momento del año en el que el poder de las estrellas tenía un influjo negativo sobre la Tierra. Esta conjunción astral causaba, según él, sus desgracias¹⁶⁵. En *I Libri della Famiglia* (1434), Alberti invitaba a los padres a tomar buena nota de la hora, la fecha y el lugar del nacimiento de los hijos. Alberti no explicó para qué, aunque decía: «estos datos deben ser guardados como uno de nuestros más queridos tesoros. Hay muchas razones para hacerlo pero sobre todo porque demuestra la dedicación del padre». Dohrn van Rossum, interesado en demostrar el nacimiento de una nueva percepción racional del tiempo ligada a la sociedad mercantil como «conflictos sobre la herencia»¹⁶⁶, no tiene en consideración lo que creo es el uso más común para un registro de este tipo en la época: la especulación astrológica. Como ejemplo visual de la importancia de la astrología en estos años, en Florencia se encuentran las bóvedas con pinturas de la Sacristía Vieja de San Lorenzo y la Capilla Pazzi en Santa Croce. Esta extendida creencia en el poder de las estrellas no implicaba necesariamente la idea de la predestinación. Cardano observó que con un esfuerzo por mejorar el carácter se pueden contrarrestar las imperfecciones que nos han dado las estrellas¹⁶⁷.

La astrología antigua intentó hacer encajar el cosmos geocéntrico en un sistema geométrico de alineaciones y sobreimposiciones. El problema era la calidad atribuida a los diferentes cuer-



Hermanos Limbourg, *L'Homme anatomique*, en *Les Très Riches Heures du duc de Berry*, h. 1410. Musée Condé.

pos, debido a falsas analogías y a la falta de comprensión de las proporciones existentes y las distancias reales de los cuerpos celestes de uno a otro, a las estrellas fijas o a la Tierra. La nueva teoría copernicana de la estructura del cosmos destruía irremediablemente la base de la astrología antigua, que es el zodiaco. De hecho, la principal idea que sustentaba esta ciencia era la interacción entre los siete cuerpos celestes (Luna, Mercurio, Venus, Sol, Marte, Júpiter y Neptuno) y su posición en la elíptica, que es el cinturón en el que, desde el planeta Tierra, podemos ver moverse el Sol y los planetas. Esto sucede porque las órbitas del sistema solar se mueven alrededor del ecuador del Sol. El zodiaco (del griego antiguo ζῳον, animal) estaba dividido en doce constelaciones: a cada grupo de estrellas se le atribuía el nombre de una criatura viva, real o mítica. Se creía que todas estas estrellas estaban fijas en una única esfera.

En la Cristiandad renacentista, a pesar de los oponentes humanistas de esta disciplina¹⁶⁸, se aceptaba ampliamente que las estrellas gobernaban, para bien o para mal, las actividades del hombre. Se pensaba que la guerra, los viajes, los negocios, el sexo, etc. debían ser iniciados solo bajo ciertos auspicios y los astrólogos debían determinar los diferentes alineamientos. Una de las actividades más importantes que desarrollaba la astrología era la adivinación y la confección de horóscopos. Según la posición de las estrellas en la elíptica y el zodiaco en el momento del nacimiento, los astrólogos aseguraban poder predecir la suerte de la persona, sus cualidades y su muerte. La creencia no se extendió únicamente durante el Renacimiento o se limitó solo a la Cristiandad. Todas las civilizaciones mediterráneas utilizaron los mismos símbolos y compartieron la antigua tradición helenística, que a su vez era deudora de las ciencias astronómicas egipcias y babilónicas. Incluso el programa iconográfico del poder de Augusto estaba acompañado por la creación del imperio basado en la opinión de que su horóscopo era extraordinario: es por ello que se encuentran representaciones de Capricornio asociadas al primer emperador. En realidad Augusto nació bajo el signo de Libra. Sin embargo, su signo adoptivo enlazaba con su supuesta predisposición para la política y el liderazgo religioso. Quizá, el hecho de que quien ha nacido bajo el signo de Libra ha sido concebido bajo el signo de Capricornio ayudó al programa de Augusto. Las estrellas fueron poderosos símbolos incluso en los procesos de divinización de su padre adoptivo, César. La iconografía enfatizó cómo el nuevo dios fue anunciado por la aparición en el cielo de un cometa: el *Sidus Iulium*¹⁶⁹. Ambos símbolos celestes fueron de igual modo extremadamente importantes en la narrativa cristiana: un cometa

anunció el nacimiento de Cristo y este acontecimiento fue finalmente fijado en el calendario en diciembre, bajo el signo de Capricornio.

Bizancio y el Islam cultivaron el gran volumen de saber astronómico y astrológico legado por la Antigüedad. Sobre todo desde el siglo XI, la astrología islámica fue traducida al latín, contribuyendo al conocimiento cristiano de las estrellas¹⁷⁰. Incluso en lejanas culturas como la china se creía que diferentes señales astrales tenían las mismas influencias sobre la vida humana. Marco Polo fue testigo de que en la ciudad china de Quinsai (la actual Hang-Zhou) y en algunas partes de la India, los padres eran extremadamente cautelosos en registrar la hora de nacimiento de sus hijos, para determinar de acuerdo a la posición de las estrellas sus futuras empresas y sus cualidades¹⁷¹.

La salud es un factor dominante en la vida humana: el temor a la muerte y al dolor la sitúa en esta posición privilegiada. La medicina es por consiguiente una de las disciplinas más importantes, y en este ambiente científico basado en el geocentrismo tolemaico, la astrología determinaba el diagnóstico, la cura, el tiempo de medicación y la prognosis¹⁷². Se creía que si dos cuerpos humanos iguales, nacidos bajo la influencia exacta de las mismas estrellas y afectados por la misma enfermedad, eran tratados con la misma medicina, administrada en la misma cantidad pero a diferentes horas, responderían de maneras diferentes. Además, según la medicina medieval y renacentista, cada miembro del cuerpo humano estaba ligado a un símbolo zodiacal. Por eso se pensaba que cada constelación del zodiaco tenía diferentes cualidades: por ejemplo, del primer signo, Aries, se decía que era oriental, cálido, fogoso, colérico y masculino. Estas características ayudaban al médico a encontrar la cura siguiendo la tradición médica galénica, que consideraba la enfermedad como una falta de equilibrio entre los cuatro humores y sus cualidades correspondientes¹⁷³. De aquí que para los que ejercían la *ars medica*, era obligatorio conocer la astrología y los cálculos matemáticos relacionados con la posición de los planetas en el zodiaco¹⁷⁴. Por esta razón, en 1571, Felipe II respondió a las Cortes, que relacionaban el fracaso de los médicos a su ignorancia de los movimientos planetarios, prohibiendo a las universidades que los médicos se graduaran «sin un diploma de bachillerato en astrología»¹⁷⁵.

La ciencia médica, desde los siglos XII y XIII, se interesaba cada vez más por la traducción de textos clásicos y sus teorías sobre las influencias de los cuerpos celestes en el mundo, y por

ello estrictamente ligada a las matemáticas desde Marciano Capella (siglos IV-V), organizadas en el llamado *quadrivium*: aritmética, geometría, astrología y música. La aritmética y la geometría, que se enseñaban en el primer año, eran preparatorias para la astrología, cuya enseñanza se incorporaba en los años sucesivos¹⁷⁶. El currículum matemático en las universidades italianas en época de Fondulo estaba basado en el *De Arithmetica* de Boecio, en la geometría euclidea, la astronomía tolemaica, el conocimiento astrológico árabe y los tratados del siglo XIII *De Sphaera Mundi* de Sacrobosco y las *Tablas Alfonsinas*. La práctica venía dada por la *Theorica Planetarum*, que proporcionaba información sobre el uso de instrumentos astronómicos como el astrolabio, el *De Quadrante* (ambos de Campanus de Novara) y el *Legatur liber de urina non vista*, que enseñaba a trazar las relaciones entre los movimientos celestes y la orina humana, un importante ejercicio para la medicina de la época. A los profesores de medicina también se les pedía predicciones para el año en curso, que debían ser llevadas por el bedel de forma que cualquiera pudiera consultarlas antes del fin del año. Las previsiones eran de carácter civil (prediciendo el futuro de individuos o grupos de personas) y natural (prediciendo eventos naturales). El profesor también debía escribir un almanaque que tuviera un calendario con la posición de los planetas. A finales del siglo XV, en la Universidad de Pavía, como ocurría en muchas otras, el título de enseñanza de *astrología* cambió a *matemáticas*.¹⁷⁷ El médico Giorgio Fondulo tuvo, gracias a sus años en la universidad, un vasto conocimiento astrológico que ofrecerle a Juanelo.

Entre la segunda mitad del siglo XV y principios del XVI había en Cremona varios médicos con una gran cultura astrológica. Giorgio Fondulo fue uno de ellos, pero cabría citar de igual modo a Leonardo Mainardi (*ca.* 1410 - *ca.* 1480) y a Giovan Battista Plasio (1410-1492), recordado por el obispo Vida¹⁷⁸ y más tarde por Baldi en su obra sobre las vidas de matemáticos¹⁷⁹. Todos fueron considerados grandes autoridades en estas dos disciplinas tan cercanas. El sepulcro de Plasio, que todavía puede verse en la iglesia de San Agustín de Cremona, refleja iconográficamente la importancia de la astrología en la medicina renacentista. La representación muestra un hombre con el ceño fruncido, sentado con una esfera armilar en la mano derecha y un libro abierto en la izquierda. En las páginas se puede leer *SUPERATA TELLUS SIDERA DONAT*, una frase de la *Consolatio Philosophiae* de Boecio. Su significado es que el hombre virtuoso no debe temer la muerte porque, como Hércules, después de sus fatigas terrenales le espera un lugar en los cielos: «si superas la tierra tu recompensa serán las estrellas»¹⁸⁰. La muerte

de este médico fue conmemorada en un sermón fúnebre, como era típico entre la gente respetada. Por esta fuente sabemos que los Sforza contrataron a Plasio en Milán y más tarde trabajó también en Ferrara¹⁸¹. Domenico Bordigallo, en su manuscrito *Urbis Cremonae syti designum* (ca. 1515-1527), relata que este famoso astrónomo solía escribir predicciones en la torre desde la que estudiaba el movimiento de las estrellas¹⁸².

Para tratar pacientes en relación con sus horóscopos y la hora planetaria, los médicos medievales y renacentistas necesitaban instrumentos eficaces para los cálculos astronómicos: tablas de posiciones planetarias y objetos de cálculo como astrolabios, esferas armilares y relojes planetarios. Los astrolabios y las tablas astronómicas habían sido criticados por Robert Grossatesta († 1253), obispo de Lincoln y respetado erudito, que los consideraba demasiado inexactos. El entusiasmo por una ciencia que pudiera medir la naturaleza y predecir matemáticamente fenómenos médicos, dio un gran impulso a la difusión de esta disciplina. White Jr. afirma que, salvo Robert de Wellingdorf¹⁸³, todos los eruditos relacionados con la construcción de relojes planetarios durante los siglos XIII y XIV eran médicos.

Johannes Campano de Novara, un clérigo del siglo XIII famoso por una obra sobre geometría euclidea, probablemente escribió el ya mencionado *Theorica Planetarum* (1261-1264), un manual para la construcción de un *equatorium* (como ya se ha dicho, una representación mecánica del universo tolemaico). Campano estaba familiarizado con la medicina y pertenecía a la Corte papal (*phisicus et capellanus papae* Nicolás III, aunque no su primer médico)¹⁸⁴. Henry Bates de Malines, autor del tratado médico-astrológico *De diebus criticis*, afirmaba que había hecho hacia 1274 un nuevo tipo de astrolabio con sus propias manos. Uno de los dos judíos que redactó las *Tablas Alfonsinas* para el rey de Castilla, un cierto Judah ben Moses ha-Cohen, era médico¹⁸⁵.



Detalle del sepulcro de Plasio, Iglesia de San Agustín, Cremona. Foto Mino Boiocchi.

A comienzos del siglo XIV, un astrólogo y médico danés, Petrus Philomena (canónigo en Roskilde y profesor de matemáticas y astronomía en Bolonia y París) hizo o dirigió la construcción de un instrumento para el cálculo de la longitud elíptica de los cuerpos celestes. Jacopo y Giovanni de Dondi, padre e hijo, eran ambos astrónomos, astrólogos y médicos. Ya hemos hablado del reloj planetario de Giovanni. Un amigo de Giovanni, Philippe de Mézières, aseguraba que el médico astrólogo hizo el *Astrarium* él mismo. El *Texaurus regis Francie* de Guido da Vigevano, escrito en 1335, y el *Bellifortis* de Conrad Kyeser (dejado sin terminar en 1405) son dos tratados escritos por dos médicos-astrólogos de Corte que hablan de mecánica, sobre todo aquella relacionada con el arte de la *poliercetica*. En Francia, de Jean Fusoris, médico y astrólogo, se decía que él solo había realizado numerosos y complejos relojes para reyes, Papas y otros príncipes importantes. Uno de sus estudiantes, el médico astrólogo Henry Arnault de Zwolle, era el médico de Corte del duque de Borgoña, para quien había realizado un complejo planetario. Hizo lo mismo para el rey de Francia. Durante el siglo XIV, de la comunidad cultural judía cercana a la Corona de Aragón, famosa por su contribución a la cartografía para los reyes cristianos, salieron varios médicos astrólogos que construyeron relojes. En Venecia, Giovanni Fontana estaba familiarizado con la construcción de órganos, fuentes y relojes, y había estudiado medicina en Padua. Para White Jr., la necesidad de instrumentos astronómicos menos imprecisos para la práctica de la medicina empujó a los médicos a mejorarlos y a diseñar tablas astronómicas más exactas. En realidad, algunas de las críticas más duras hechas a la astrología árabe y a favor de un método menos hermético y más matemático, acorde con los pensamientos de Tolomeo expresados en el *Tetrabiblos*, procedían de médicos como Agostino Nifo (1473 - hacia la década de 1540)¹⁸⁶. Estos médicos eran profesores, y los libros eran parte de su sistema natural de comunicación: esta es la razón por la que White Jr. sostiene que fueron los primeros que escribieron tratados sobre ingeniería y mecánica, mientras que los ingenieros *sensu stricto* fueron ajenos hasta el siglo XV a este sistema de transmisión de conocimiento. White Jr. observó que casi todos estos médicos-astrónomos eran médicos de Corte¹⁸⁷. Como veremos más tarde, en época de Turriano, médicos como Cardano o Ramusio estaban muy relacionados con la astrología y los relojes planetarios.

Según esta relación, parece que durante el periodo que denominamos Renacimiento hubiera una conexión especial entre la astrología y la relojería. Estando este conocimiento en textos

escritos sobre todo en latín y desconociendo Juanelo esta lengua, ¿quién pudo abrir su entendimiento a la comprensión de estos libros y manuscritos? ¿a penetrar en los autores y saberes representados, sin ir más lejos, en los frescos de Sant'Abbondio?

CONOCIMIENTO UNIVERSITARIO E INTERMEDIARIOS CULTURALES: LA EDUCACIÓN TEÓRICA. GIORGIO FONDULO (CREMONA 1473-1545), MENTOR DE JUANELO

Como ya hemos dicho, Antonio Campi escribió que mientras era todavía un niño, Turriano tuvo como mentor¹⁸⁸ a un médico de su misma ciudad, profesor de la Universidad de Pavía. Se llamaba Giorgio Fondulo¹⁸⁹ y se dice que quedó encantado por el genio de Juanelo y su predisposición para la astrología, por lo que decidió convertirlo en su estudiante¹⁹⁰. Fondulo es un personaje bastante desconocido¹⁹¹, aunque se puede intentar trazar su retrato, situándole en el ambiente cultural de su época.

Giorgio Fondulo estudió probablemente y enseñó con certeza en la Universidad de Pavía. Según una lista (basada en los registros de la universidad, *Rotoli Antichi* y los manuscritos de Parodi) publicada en la segunda mitad del siglo XIX, hay noticia de un cierto Giorgio Fondulo de Cremona que enseñaba en la facultad de Artes¹⁹². Estaba inscrito como profesor «*ad lecturam Philosophiae moralis, in festis*». En esta lista normalmente se documenta el primer año de enseñanza, que en el caso de Fondulo es el 1497. La filosofía moral era una materia menor en Italia, y en Pavía la enseñaban en los días festivos uno o dos profesores (a veces frailes) por un bajo salario. Las materias impartidas eran estudios humanísticos, filosofía natural y el Aristóteles cristiano. Se podría encontrar un paralelo con el mismo currículum en Padua, donde los recién licenciados daban estas clases de modo temporal¹⁹³. De hecho, esta hipótesis cuadra con lo que sabemos de nuestro médico, que según Campi y Arisi habría nacido en 1473; por lo tanto habría tenido solo veinticuatro años cuando fue nombrado para este puesto. Arisi dice que Giorgio Fondulo había escrito cuatro libros que trataban de medicina: *De Podagra lib. 3*¹⁹⁴, *De Modo componendi Theriacam*¹⁹⁵, *De Morbo Gallico*¹⁹⁶, y *De Arborum, & Herbarum natura*¹⁹⁷. Sin embargo ninguno de ellos ha llegado hasta nosotros¹⁹⁸. El hecho de que todas las fuentes cremonesas le recuerden como médico refuerza la hipótesis de que el nombramiento como profesor de filosofía moral era solo un puesto pasajero para un joven licenciado. Fondulo pudo haber seguido sus estudios en medicina mientras ocupaba este puesto.

Siendo Lombardía el centro de las guerras de Italia, la ciudad y la Universidad de Pavía sufrieron varias desgracias en esta época. Se constata trágicamente en que su población de 16.000 almas a comienzos de siglo se redujo a 5.000 en 1536. Esta universidad, fundada por Galeazzo II Visconti, que obtuvo los estatutos del emperador Carlos IV en 1361, se convirtió rápidamente en un importante *studium generale*. A finales del siglo XV, la institución podía presumir de una media de sesenta profesores y unos seiscientos o setecientos alumnos matriculados, de los cuales un cuarto eran alemanes. La Universidad de Pavía era prácticamente una institución estatal. De hecho, el duque de Milán tenía la última palabra sobre el nombramiento de los profesores, haciendo de esta universidad un caso único¹⁹⁹.

UNA CRONOLOGÍA PARA LOS AÑOS DE ENSEÑANZA DE GIORGIO FONDULO

¿En qué años enseñó Fondulo a Turriano? La mayoría de los estudiosos concuerdan con que la fecha del nacimiento de Juanelo debe situarse entre 1500 y 1505. Ya hemos visto cómo la tendencia descrita por los humanistas e historiadores sobre la educación de los niños en el Renacimiento situaba su inicio sobre los siete años. Si damos crédito a la noticia de Campi, Fondulo habría enseñado a Turriano astrología antes incluso de que empezara a leer. Si esta información es cierta, debe pensarse que la relación entre ambos se inició entre los cinco y los siete años del relojero. En ese caso, los límites de una hipotética franja cronológica para el inicio de esta educación se extienden desde 1505 hasta 1512. Considerando que el único testigo contemporáneo, el historiador real Esteban de Garibay, tras asistir al funeral de Turriano en Toledo en 1585 dijo que había muerto a los 85 años²⁰⁰, prefiero situar su fecha de nacimiento hacia 1500 y no retrasarla sin motivo pues no hay otro indicio fiable para hacerlo. Así, si Juanelo siguió los cánones educativos de la Italia renacentista, podemos imaginar que el encuentro con Giorgio Fondulo tuviera lugar entre 1505 y 1507.

He hallado la fecha en que Fondulo comenzó su carrera académica (1497)²⁰¹, pero su fin es todavía un dato desconocido. La Universidad de Pavía tuvo estudiantes hasta 1512; después, a causa de la guerra, desde junio de ese año hasta la primera parte de 1516 la universidad permaneció cerrada. Sin embargo, Giorgio Fondulo había dejado su puesto mucho antes. No sabemos exactamente cuándo, pero la primera campaña franco-véneta contra el ducado de Milán tuvo que causar problemas en Pavía y su institución educativa ya en 1499. Además, otro documento

del que hablaré enseguida, se refiere a operaciones militares llevadas a cabo en el territorio en los siete años sucesivos.

Sin embargo, Fondulo pudo abandonar su puesto independientemente de la guerra. Lo que parece seguro es que ya en los años 1506 y 1507 ejercía la medicina en Cremona. Esta información se recoge en el único manuscrito que se conoce con un texto de Fondulo: una transcripción de un intercambio epistolar entre el médico y un profesor de la Universidad de Pavía llamado Paolo da Trezo o di Trizio (Trezzo es un pueblo cercano a Milán)²⁰². Considerando lo que ya hemos dicho sobre la edad de Turriano, parece posible que Giorgio volviera a Cremona y lo tuviera como estudiante en este momento.

Desde la primera carta de Paolo, se hace hincapié en cómo la guerra le había impedido escribir a su querido amigo Giorgio Fondulo²⁰³. De hecho, a pesar de que el ducado de Milán cayó en manos francesas en 1500, la guerra todavía seguía en Romagna y Nápoles incluso en 1503, y en el sur de la Lombardía en 1506, año en el que Julio II tomó Bolonia. A causa de esta constante guerra, es difícil determinar a qué operación militar se refiere en concreto. Ya hemos visto cómo el *currículum* astrológico del médico se había llevado a cabo en la Universidad de Pavía²⁰⁴ y ambos, Giorgio y Paolo, habían estudiado astrología y desarrollado un fuerte interés por esta disciplina.

Leyendo esta correspondencia se puede extraer información muy interesante. El primer aspecto que llama la atención es que Paolo, desde la Universidad de Pavía, solicitó a Giorgio libros nuevos de astrología más las obras de Leonardo Cremonese. Este respondió desde Cremona que «no es fácil añadir agua al mar», siendo Pavía el lugar al que llegaban todos los libros nuevos sobre la materia. Sin embargo, Giorgio respondió a la petición de su amigo y le envió una lista de libros que había encontrado: hay tratados medievales astrológicos de Michael Scot²⁰⁵, Abram Avenemre²⁰⁶ y del Hispalense²⁰⁷. Giorgio también había dado con el libro que Paolo estaba buscando: el *Pratica Artis Metricae* de Leonardo Cremonese, una especie de manual que trata sobre figuras geométricas y los cálculos de Euclides y Petro de Curte para hallar sus medidas, proporciones, áreas y volúmenes. El tratado contiene también una *Cosmografia* del mismo autor que habla de un extraño instrumento «con la forma de un galeón para navegar por todo el

mundo»²⁰⁸. Puede referirse al reloj descrito en un fragmento del manuscrito titulado *Ars instrumenti horologici pro tempore sereno editum per reverendum magistrum Leonardum Cremonensem*²⁰⁹. Este tratado, probablemente dedicado en el siglo XV a uno de los duques de Milán, está acompañado por dieciocho ilustraciones que muestran un instrumento con componentes similares a un astrolabio, una esfera armilar y un reloj.

En estas misivas Giorgio manifestó su pasión por la astronomía y la astrología, afirmando que no tenía mucho tiempo para leer libros de astrología porque ha dedicado casi todo su tiempo al ejercicio de la medicina. Sin embargo, si se lo pidiera, estaría muy contento de desafiarse a sí mismo con alguna demostración matemática y con algo de investigación «entre libros llenos de polvo». Mientras tanto, solicitó a Paolo algún libro sobre medicina astrológica y algún horóscopo de algún personaje conocido²¹⁰. Más adelante su corresponsal le envió noticias sobre libros de astrología y alquimia²¹¹.

Paolo no podía realizar todas las comprobaciones relacionadas con el manual de Leonardo, que había copiado anteriormente en Pavía. Escribió que había estado leyendo a Euclides, pero no había logrado resolver algunas de las explicaciones de Leonardo. Giorgio le ayudó, haciendo desaparecer los miedos de Paolo de que Leonardo hubiera cometido errores. Como ya vimos líneas atrás, Giorgio aseguraba que Leonardo había sido el matemático más habilidoso de todos los tiempos. Paolo habló a su amigo de varios experimentos que había realizado siguiendo una versión mal traducida del *De Spiritibus* de Herón de Alejandría. Le prometió que le enviaría, si estaba interesado, una descripción del mecanismo que había hecho²¹². Fondulo no conocía la obra de Herón²¹³, así que le solicitó los esquemas²¹⁴. Esta es una información muy valiosa pues Turriano, durante su carrera, hizo algunos autómatas²¹⁵. La noticia de la circulación de Herón mucho antes de las ediciones de su *Spirituum liber* de Federico Commandino, Bernardino Baldi y Giovan Battista Aleotti en la segunda mitad de siglo, muestra un contexto cultural en el que Juanelo pudo haber tenido acceso al conocimiento de la mecánica clásica ya desde los años de su educación.

Es más, el caso de Fondulo y Trizio no es un caso aislado: la circulación de las obras de Herón en manuscritos en los territorios cercanos a Cremona está testimoniada por Giuseppe Ceredi

(del que volveremos a hablar), un médico de Piacenza que compró varios manuscritos de Herón y otros autores antiguos que trataban sobre autómatas y mecanismos de la librería del difunto coterráneo y humanista Giorgio Valla († 1500), que había enseñado en Pavía, Milán y Venecia²¹⁶.

Como Giorgio Fondulo lamentaba, era un médico muy ocupado al que no le quedaba mucho tiempo para dedicar a su pasión, que era el estudio de las matemáticas y especialmente de la astrología. Sin embargo, en sus cartas demostraba unas grandes ganas de discutir, reflexionar e investigar sobre asuntos matemáticos. Este amor por la ciencia, como Paolo lo llamaba²¹⁷, no se expresaba solo en las peticiones de intercambio de libros. Debe añadirse el apoyo que proporcionaba a jóvenes estudiantes, un aspecto fundamental en la trayectoria de Turriano. El compromiso ciudadano con la educación de estos personajes renacentistas (*civic commitment* como probablemente lo llamaría Hans Baron) emerge con fuerza en esta correspondencia: de hecho, Paolo recomienda a su amigo de Cremona a un chico de trece años, hijo de un profesor fallecido de la Universidad de Pavía. El chico, Aurelio Grasso, fue efectivamente a Cremona a estudiar gramática latina²¹⁸. Fondulo contesta que le daría apoyo material e intelectual²¹⁹. El compromiso de Giorgio con este joven es constante a lo largo de todas las cartas. Es interesante observar la dispersión geográfica entre lugares de diferentes niveles de educación: una universidad de ciudad como Pavía no se consideraba conveniente para una educación pre-académica. Por desgracia no es posible saber con seguridad los motivos de la llegada de Grasso a Cremona. En aquellos días Cremona estaba bajo control veneciano y quizá se pensaba que fuera más segura que el ducado de Milán, ocupado por los franceses. En cualquier caso, la presencia de bibliotecas públicas, la posibilidad de encontrar manuscritos antiguos no disponibles en Pavía, además de una respetada tradición local y el apoyo de un profesor como Fondulo serían estímulos eficaces.

Donde debe hacerse realmente hincapié respecto a la educación de Juanelo es en el estudio de una materia para la que normalmente se requería el conocimiento del latín. La astrología era de hecho una materia universitaria. Existía la tendencia a utilizar la lengua vernácula para las matemáticas, pero la mayor parte de los contenidos estaban en latín. Gracias a la iniciativa y al compromiso de un hombre culto como Fondulo, el conocimiento de mayor nivel podía llegar

a estudiantes como Juanelo. La experiencia académica y las conexiones de Fondulo dieron a Turriano la oportunidad de acceder al conocimiento del patrimonio bibliotecario de una universidad. Los cuadernos de Fondulo, su conocimiento, así como los manuscritos y las obras que pudo haber llevado consigo abren otro contexto cultural, más vasto que el circunscrito a la ciudad de Cremona. Como se ve en la correspondencia epistolar con Paolo Trizio, Giorgio Fondulo solía mantenerse al día de las nuevas publicaciones, solicitándolas si no las podía conseguir en Cremona. Giorgio Fondulo enseñó en la Universidad de Pavía, y siendo Turriano el artesano que construirá de nuevo el *Astrarium* de Dondi, se puede incluso suponer que el médico haya relacionado a Juanelo con el reloj planetario, que se conservaba en el castillo de Pavía y era considerado el artefacto astronómico más impresionante del norte de Italia.

En conclusión, el contexto urbano de Cremona podía ofrecer acceso a un gran número de libros sobre astrología, representación del cosmos y construcción de instrumentos matemáticos. El mayor obstáculo para Juanelo era la lengua. Usando una categoría socio-lingüística, el dominio del conocimiento pertenecía al latín, que era la lengua de la alta cultura. Sin embargo, estos textos fueron accesibles para Turriano a pesar de tener una educación en lengua vernácula. Esta enseñanza en lengua vernácula pertenece a una tendencia que se desarrollaba sobre todo en las ciudades italianas²²⁰. Pero reiteremos que los textos necesitados por Turriano para sus futuras creaciones mecánicas estaban en latín. De hecho, a pesar de que en el siglo XV Leon Battista Alberti había ensalzado el toscano como un digno heredero del latín en los estados italianos²²¹ y algunas obras impresas ya habían sido publicadas en lengua vernacular, el latín continuó siendo la única lengua académica hasta la segunda mitad del siglo XVI. En la época de la juventud de Turriano, Paracelso fue uno de los primeros que promovió la enseñanza académica en alemán. Como consecuencia, su carrera en la Universidad de Basilea terminó muy pronto²²².

Fondulo llevó a cabo una operación de mediación cultural, convirtiendo conocimiento académico –tradicionalmente terreno exclusivo del latín– en vernacular, proveyendo a Turriano de los instrumentos para entender los textos especializados en latín. Esto fue un episodio fundamental de su vida: sin el conocimiento de Tolomeo, Sacrobosco, Campano y los demás, Juanelo no habría sido nunca capaz de construir complejos instrumentos como los relojes planetarios o de escribir el *Breve discorso alla M^{ta} de Re Catholico interno la reductione dell anno et restitutione del Calendario*.

En 1586, un año después de la muerte de Juanelo, Juan de Herrera, como respuesta a la inspección sobre las máquinas para el suministro de agua hechas por Turriano en Toledo, se dirigió a Juan de Ibarra, secretario real, que como burócrata estaba muy preocupado sobre la eficiencia y la evaluación correcta de los costes de mantenimiento de estas estructuras. Juan de Herrera escribió que los dos mecanismos daban más agua de la que le habían solicitado por contrato a Turriano y, de forma polémica añade: «(...) la maestría que es el trabajo e industria del maestro que esto no se ha tasado». Tales aspectos, «trabajo e industria», eran para el arquitecto las características que definían la competencia del maestro. Herrera quizá está estigmatizando en este pasaje la falta de consideración del esfuerzo y la dedicación en una obra práctica. Probablemente deriva del antiguo prejuicio que todavía existía durante el siglo XVI y aun después, de que el *ars mechanica* era inferior a las artes liberales. Sin embargo, la lacónica frase de Herrera demuestra un consciente crecimiento de la dignidad profesional de aquellos relacionados con obras de carácter práctico, pero llenas de ingenio e «industria»²²³.

El título que definía la excelencia del trabajador en un arte era el de «maestro». El primer documento conocido en el que se menciona a Turriano demuestra que ya tenía este título. El documento está datado en 1529 y se refiere a una reforma del reloj astronómico cívico de Cremona²²⁴. ¿Qué significaba ser un maestro en el siglo XVI? La palabra latina «*magister*» tuvo diversos significados en la Edad Media. El término podía referirse a un magistrado (es decir, un oficial de instituciones laicas, eclesiásticas o militares), un profesor, un estudiante licenciado en una universidad o a un artesano con un conocimiento específico²²⁵. Turriano pertenecía a esta última categoría. Covarrubias, autor de uno de los más importantes diccionarios castellanos (publicado en 1611), en el que cita más de una vez a Turriano, nos ayuda a encuadrar mejor el papel de un «maestro» del siglo XVI:

El que es docto en qualquiera facultad de ciencia, disciplina o arte, y la enseña a otros dando razón de ella, se llama maestro; porque si en esto falta, ha usurpado el nombre de maestro²²⁶.

En esta definición encontramos, de hecho, un aspecto característico de este título: de un maestro artesano se esperaba que instruyese a un aprendiz. El maestro, después de haber recibido una im-



Interior de baptisterio de la catedral de Cremona. Juanelo realizó las puertas de bronce dorado de la pila bautismal. Foto Mino Boiocchi.

portante suma de dinero del padre del aprendiz, le desvelaba todos los secretos de su arte y le proporcionaba ropa, comida y alojamiento. El aprendiz educado por el maestro producía a su vez objetos para él y los vendía en su nombre. El maestro estaba obligado a enseñar su arte a un aprendiz, pero solo uno a la vez (o más de uno después de que el primer aprendiz hubiese estado en el taller al menos dos años), mientras que podía contratar tantos ayudantes como quisiese. La condición de aprendiz significaba más que una simple relación de enseñanza profesor-estudiante. El maestro se convertía también en tutor. El aprendiz entraba en casa del maestro, viviendo las 24 horas del día con él y su familia. Era educado como artesano y como ciudadano. Su deber era aprender y producir para el nuevo grupo social en el que acababa de entrar.

¿Quién se ocupaba de establecer estas reglas y de conferir el grado de maestro? Los gremios eran estructuras cooperativas que, basadas en unos estatutos, organizaban las labores de ciertas categorías de trabajadores en torno a una celebración religiosa. En realidad, había normas específicas que regulaban el aprendizaje en un taller, cambiando de una ciudad a otra. Un candidato que quisiera alcanzar esta habilitación debía permanecer en el taller de un maestro durante un largo periodo (al menos dos años en los documentos relativos a los aprendices de Turriano) y con un contrato específico que le situaba en una posición diferente respecto a un simple trabajador. Tras este periodo el aprendiz se convertía en oficial y podía trabajar en el taller de otro maestro, a menudo en una ciudad diferente²²⁷.

El aprendizaje de un maestro artesano era un proceso de instrucción que en diferentes puntos de la Cristiandad era definido por los gremios de las ciudades. Pero ni en Cremona ni en otras

ciudades italianas del siglo XVI existían gremios de relojeros²²⁸. Los primeros gremios de relojeros fueron creados en París (1544), Augsburgo (1564) y Nuremberg (1565). Las diferencias entre los gremios de artesanos de las diferentes ciudades pueden interpretarse como una señal de la naturaleza contractual de estas instituciones, que son solo reconocidas pero no creadas por la autoridad correspondiente. Estas corporaciones se creaban desde abajo. A menudo un grupo de trabajadores con un interés común se dirigían a la autoridad correspondiente para que se les reconociera el derecho a crear un gremio.

Fuera de Italia, el gremio de los relojeros de Augsburgo ofrece un ejemplo infrecuente de los estatutos de una de estas sociedades. En Augsburgo, la edad mínima para recibir el grado de maestro era de 23 años. Esto únicamente era posible para el hijo del maestro: de hecho, si el aprendiz no tenía un maestro como padre, la edad mínima subía hasta los 26. Sin embargo, los registros muestran que la edad media en que se obtenía la distinción eran los 28²²⁹. Conscientes de la limitación que implica la diferencia de las normas definidas por las instituciones de una ciudad a otra, podemos intentar establecer una cautelosa comparación entre Cremona y Augsburgo. Aplicando estas normas al aprendizaje de Turriano, se esperaría que este no hubiera nacido después de 1503, siendo ya reconocido como maestro en 1529. De hecho, Gherardo, el padre de Juanelo no era maestro. Por lo tanto, si la analogía con los gremios del sur de Alemania es posible, Turriano no pudo convertirse en maestro antes de los 26. Esto, de todas maneras, es solo una suposición.

En Augsburgo, el principiante debía tener una edad entre los ocho y los dieciséis. Entraba en el taller con un acta notarial y permanecía por un máximo de seis años. Su maestro tenía que darle alojamiento, comida, vestidos, zapatos, calefacción y luz; debía enseñarle su arte sin guardarse ningún secreto. El aprendiz no podía terminar su contrato por ninguna razón salvo por la muerte del maestro²³⁰. Parece que había dos exámenes que el candidato a maestro tenía que pasar: el primero tras el periodo de aprendizaje para ser admitido como oficial, el segundo ya para convertirse en maestro. El término «aprendiz» en la historiografía se extiende a menudo durante todo el periodo previo a la maestría, incluyendo el tiempo de oficial. En todo caso, al pupilo, después de su largo entrenamiento, se le pedía que hiciera un ejemplo del arte que había aprendido, la llamada «obra maestra». Solamente si esta creación alcanzaba los estándares requeridos por el gremio, el aprendiz obtenía la calificación de

«maestro». Por ejemplo, en 1565 en Bohemia, los aprendices de relojería (probablemente después de su período como oficiales) tenían que hacer como examen dos relojes en un solo año (uno vertical y otro colgando de un collar). Además, el maestro *in pectore*, para ser nombrado tal, tenía que pagar el considerable precio de doce táleros como impuesto²³¹. La confirmación de este título tenía el doble efecto de dar crédito al artesano y de comprometerle a pagar ciertos impuestos.

Los requisitos económicos que se pedían al joven para convertirse en aprendiz y el dinero necesario para la inscripción en las listas del gremio (*matriculae*), sin mencionar los gastos adicionales para comprar un espacio en el que establecer el taller, eran bastante altos. Gherardo Torresani, el padre de Juanelo, debió de tener un papel importante en costear a su hijo un lugar en un taller.

Después de recibir el título, el maestro podía finalmente producir objetos con su propio nombre con la marca y el símbolo de la ciudad. El maestro normalmente tenía que estar inscrito en las listas de un gremio competente, que ejercía un estricto control del mercado local. La inscripción se realizaba mediante un impuesto especial y la apertura del taller en una vía pública era una garantía para los clientes (aunque en Cremona, como veremos, un maestro podía trabajar como dependiente en otro taller).

El gremio era el marco jurídico en el que el título de maestro artesano adquiría significado²³². Las obras se sometían al control de las familias tradicionalmente relacionadas con la producción y el comercio.²³³ Los gremios medievales y los modernos tenían varias funciones: control artesano y manufacturero (calidad, cantidad y métodos de producción), protección de los afiliados, ayuda mutua (y en ocasiones asistencia a los pobres de la ciudad), ritos religiosos comunes y recaudación de impuestos²³⁴. En Cremona los impuestos eran pagados colectivamente al Estado por los oficiales de los gremios, que habían recogido previamente el dinero entre sus miembros según las normas del gremio escritas en el libro de los estatutos²³⁵. El poder más alto (rey, duque, república, *comune*, etc...) reconocía esas *universitates* o corporaciones y les transfería autoridad mediante una ley. El poder político, por tanto, institucionalizó un sistema de autoridad, creando etiquetas que dieron fiabilidad a ciertas ramas del saber. El título permitía al cliente confiar en un profesional sin conocerle personalmente.

La historiografía ha hecho a menudo hincapié en la doble acción de estas corporaciones en el campo de la artesanía y las manufacturas. Por un lado, quienes habían trabajado en un arte durante un largo periodo de tiempo eran capaces de mantener un monopolio en su área de influencia, evitando que los advenedizos entraran en el mercado creando una gran competencia. Por otro, los artesanos de un oficio especial tenían que mantener un cierto grado de calidad en su producción. Por lo tanto, los gremios eran una entidad social conservadora que otorgaba no solo protección sino también estándares de calidad²³⁶.

Un ejemplo revelador de la actitud conservadora de un gremio puede verse en la extraña experiencia de Hanns Spiachl²³⁷, un caso que se ha convertido en modelo para la presentación de los gremios como fuerzas tradicionalistas. La historiografía que tendía a verlos como «asociaciones de iguales personificando los principios de libertad urbana» ha sido criticada para dar paso a una teoría diferente: los gremios eran los promotores privilegiados del monopolio por medio de políticas de precios (salarios bajos para los empleados) y estandarización (sistema de aprendizaje)²³⁸. Una nueva tendencia historiográfica nacida en los ochenta ha ido aportando importantes ensayos hasta nuestros días, señalando lo incorrecto de interpretar los gremios como corporaciones conservadoras²³⁹.

Como en cualquier contraposición radicalizada de posiciones historiográficas, una solución puede encontrarse en la misma complejidad que se expresa en la tensión de los dos polos: los gremios tenían funciones no solo conservadoras sino también de innovación, como cualquier estructura que representa ciertos poderes, ejercidos mediante la coacción y que deben responder ante poderes mayores. Lo indudable es el papel primordial que estas estructuras desempeñaron en la vida urbana europea, en la producción material y en el conocimiento ligado a esta producción. Además, en repúblicas como Florencia, monopolizaron el poder político: desde el final del siglo XIII sustituyeron el anterior sistema feudal basado en la consanguinidad por uno nuevo basado en la riqueza, el comercio y la producción, que encontraba su forma de expresarse a través de la pertenencia al gremio²⁴⁰.

JUANELLO Y EL *PARATICUM*²⁴¹ ET *ARS FERRARIORUM CIVITATIS ET DISTRICTUS CREMONAE*

Al menos desde 1529 «Janello de Toresanis» era maestro, ocupándose de la reforma del reloj del Torrazzo, que es la principal torre de la ciudad de Cremona. ¿Cómo consiguió el título y a qué gremio pertenecía si no había gremio de relojeros?

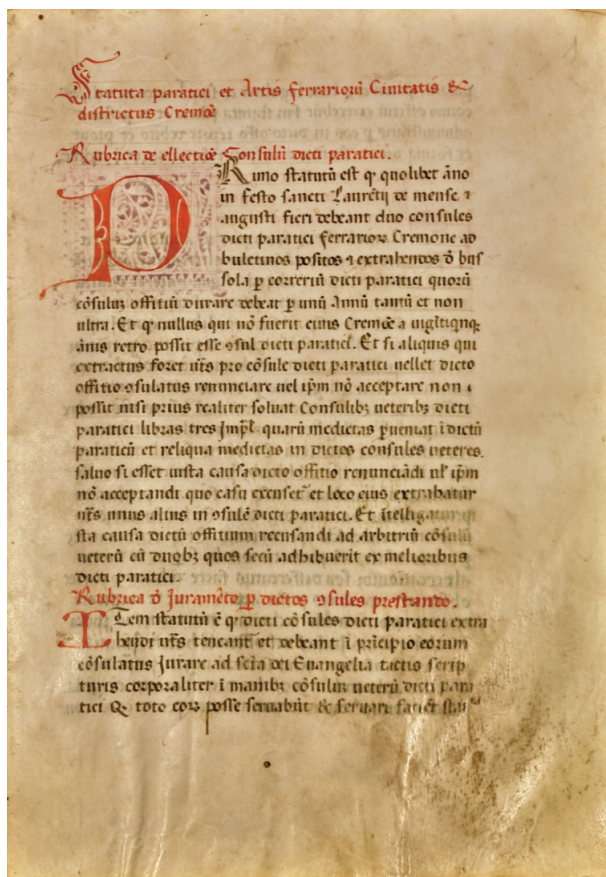
En su por tantas razones ejemplar trabajo, García-Diego expresó algunas dudas sobre la educación profesional y la posición de Juanelo al no lograr encontrar ninguna información sobre gremios de relojería ni en Cremona ni en Milán durante la primera mitad del siglo XVI²⁴². Creo que hay un modo de responder a esta pregunta. Para situar la trayectoria profesional de Turriano en el contexto institucional de Cremona, debemos seguir una pista que nos lleva a la época de su trabajo en Milán. Un documento publicado recientemente por Leydi prueba su pertenencia al gremio de los herreros de la capital del ducado²⁴³.

Herreros, cerrajeros, ballesteros, constructores de cañones y campanas y pequeños trabajadores del latón y del estaño a menudo estaban todos unidos bajo el gremio de los herreros²⁴⁴. Los relojeros también podían pertenecer al gremio de los plateros. De hecho, la producción de relojes requería el uso de diferentes metales, la precisión y el dominio de la joyería de pequeña escala. Veremos que los relojes personales a veces se llevaban como joyas. Brunelleschi es probablemente uno de los ejemplos más famosos de plateros que creaban relojes²⁴⁵.

Sabemos que el 22 de enero de 1550, «*Leonello Torriani q. Gerardo*» fue elegido abad del gremio de los herreros de Milán²⁴⁶. Entre los documentos de Cremona relacionados con él, dos hablan de un contrato como cerrajero para las puertas de bronce dorado de la pila del baptisterio²⁴⁷. Además, Cardano, en una segunda versión de su *De Subtilitate libri XXI* mencionaba una combinación especial de cerrojo inventada por Juanelo²⁴⁸. Es difícil imaginarle en Cremona como miembro de cualquier gremio que no fuera el de los herreros. Para demostrar esta hipótesis, mostraré cómo su actividad solo podía estar ligada a los estatutos de este gremio.

El estatuto del gremio de los herreros fue aprobado por el duque Galeazzo Maria Sforza de Milán en 1474, y fue válido hasta el final del siglo siguiente. El estatuto, titulado *Statuta Paratici*

et Artis Ferrariorum Civitatis et Districtus Cremonae, estaba escrito en latín y presentaba treinta y siete capítulos o *rubricae*. El manuscrito, conservado en la Biblioteca Statale di Cremona, incluye dos ratificaciones del tercer duque Sforza y de la Serenísima República de Venecia, y algunos añadidos del siglo sucesivo, hechos por el gobierno español²⁴⁹. La cubierta presenta el año MDXXVIII en números romanos (1529)²⁵⁰. Los dibujos a color de las dos cubiertas representan por un lado a la Virgen de la Asunción (a la que está dedicada la catedral de Cremona, y en cuya festividad todas los *paratici* tienen que ir en procesión a pagar su tributo)²⁵¹ y, por el otro, a San Eligio y San Antonio Abad, (dicho también *del fuego*), dos santos relacionados con la forja.



Statuta Paratici et Artis Ferrariorum Civitatis et Districtus Cremonae, Biblioteca Statale di Cremona.

Como ya he señalado, 1529 fue el año en el que Juanelo es mencionado en un documento por primera vez y donde aparece como maestro. Este estatuto manuscrito fue válido desde 1474 hasta 1592, cuando uno nuevo en lengua vernácula se presentó a Felipe II para su aprobación. Con la excepción de algunos capítulos, los dos estatutos tienen la misma estructura. Por desgracia, algunas páginas del estatuto manuscrito del siglo XV se han perdido²⁵². Una de las mayores diferencias entre las dos versiones se encuentra en la entrada de los forjadores de espadas en el *Paraticum Ferrariorum* en un momento no especificado entre 1474 y 1592²⁵³.

Los párrafos del 12 al 15 de la versión vernácula (1592) del estatuto de los herreros de Cremona²⁵⁴ (que corresponde a las *rubricae* 13-16, perdidas a excepción de la 16, contenida en el manuscrito de 1474)²⁵⁵ hacían hincapié en que todo el mundo relacionado con la forja del hierro, el acero, el latón, el bronce y el estaño o que comerciara en la ciudad o en los terrenos de



Virgen de la Asunción, 1529, *Statuta Paratici et Artis Ferrariorum Civitatis et Districtus Cremonae*, Biblioteca Statale di Cremona.



San Eligio y San Antonio Abad, 1529, *Statuta Paratici et Artis Ferrariorum Civitatis et Districtus Cremonae*, Biblioteca Statale di Cremona.

Cremona, debía ingresar en este gremio mediante el pago de un impuesto y la inserción de su nombre y de su marca de fábrica en el libro de registro del gremio. Por desgracia, las listas de *matriculae* de este gremio se han perdido. No obstante, se puede deducir que un relojero y cerrajero como Turriano (a causa de los metales con los que trabajaba) no tenía otra opción más que ingresar en este gremio.

Además, la *rubrica* 13 del estatuto (12 en la versión vernácula de 1592) estaba relacionada con los campaneros. Es sabido que durante su estancia en España el conocimiento de este arte por parte de Juanelo fue llevado a la práctica por orden de Felipe II. Fue el 13 de noviembre de 1570 cuando Almaguer, uno de los servidores del rey en Toledo, le comunicaba a Martín de Gaztelu, «secretario de su Majestad» y miembro del Consejo Real, que había escrito una carta y se la había llevado a Juanelo que por entonces estaba en Aranjuez. Efectivamente, Juanelo se encontraba en Aranjuez buscando algún tipo concreto de madera, quizá para su ingenio en Toledo o para alguna otra obra real. Almaguer debía probar con el cremonense el bronce para las campanas²⁵⁶.

Algunos años más tarde, hacia 1578, todavía encontramos el nombre de Juanelo ligado a la construcción de las campanas del Escorial. En una relación hecha por un oficial real para este asunto, figura como consejero experto para la congregación y para el rey. Juanelo, para servir adecuadamente al monarca, quería evaluar y elegir personalmente el metal y dejó claro su deseo de estar presente durante la fundición de las campanas «y su Majestad ha holgado mucho de ello». Sin embargo, el oficial que escribía la relación afirma que el campanero estaba enfermo, así que hubo otro en Toledo, al servicio real, que fue elegido para el estreno, un maestro muy apreciado por Turriano. El oficial añade que «no es necesario hablar de los metales y de la cantidad de cada uno de ellos porque son asuntos de Juanelo»²⁵⁷. Un último documento sobre este asunto es la carta de Turriano del mismo año (1578?), donde se puede encontrar una descripción de la cantidad de metal para las diferentes tipologías de campanas²⁵⁸. Este documento revela su tendencia a ahorrar. De hecho, en esta relación intentó convencer al rey y a la congregación de reducir las programadas doce campanas a nueve (que según su criterio habrían funcionado igual), ahorrando de este modo no menos de cincuenta y siete quintales de metal (2.565 kilos) por un valor total –calculando según los precios indicados en la carta anterior– de 216.600 maravedíes, o sea, 577,6 ducados, casi tanto como el salario anual de Turriano en la cima de su carrera como relojero real.

Los cerrajeros de Cremona también estaban incluidos en el gremio de los herreros²⁵⁹. De hecho, una norma del estatuto no deja dudas al respecto: el gremio impide a los cerrajeros hacer más de una llave por candado, copias de cera o ganzúas. Esta norma parece haber sido adoptada por todos²⁶⁰ y tenía el evidente objetivo de prevenir la compra por dudosas terceras personas de llaves de cerrojos ya vendidos. Se ha calculado que cerca del 60 % de los relojeros medievales eran maestros herreros o cerrajeros²⁶¹. Estar encuadrado en el gremio de los herreros no era vergonzoso para un arte refinado como el de Juanelo. En Praga los relojeros eran considerados la élite de los artesanos, formando parte de los gremios de los herreros o de los cerrajeros²⁶². Había sin duda razones prácticas que llevaron a los relojeros a entrar en estos gremios en diferentes partes de Europa. Se evidencian en el estatuto de los herreros de Cremona: aparte del hecho de que trabajaban metales similares, todos estos trabajadores del metal estaban interesados en recibir un abastecimiento regular de carbón. Cuatro párrafos de rúbricas tratan del abastecimiento de carbón y sirven para proteger al miembro del gremio de cualquier fraude en el que los vendedores de carbón pudiesen incurrir. El mercado negro

de carbón será castigado: todo el carbón debe medirse con un indicador consensuado²⁶³. Esto demuestra cómo la estructura gremial dependía más del proceso productivo que de la comercialización de los bienes producidos. Algo parecido se observa en los gremios que englobaban médicos y pintores. Ambas profesiones usaban similares materiales para medicamentos y para colores, y bajo la protección de San Lucas, del que se decía que era médico y había pintado el retrato de la Virgen, encontraban una confirmación religiosa de los lazos que les unían.

En un epígrafe anterior donde hemos hablado del proceso que había que seguir para llegar a ser maestro, nos hemos aventurado con una comparación entre un hipotético proceso de aprendizaje de Turriano y uno mejor documentado que provenía de los gremios de relojeros de otras partes de Europa. Como hemos visto ahora, Turriano nunca entró en un gremio específico de relojeros, porque formó parte del de herreros. En cualquier caso, sabiendo esto, las cosas no son mucho más claras cuando hablamos de su recorrido educativo dentro del sistema gremial. Y es que el *Paraticum Ferrariorum* de Cremona no presentaba ninguna rúbrica referida al aprendizaje: parece que este tipo de normativa pertenecía más a la tradición. Padoa Schioppa ha señalado que los gremios tenían muchas funciones pero no todas estaban especificadas en los estatutos²⁶⁴. Probablemente, el aprendizaje era un asunto privado que debía acordarse entre la familia del aprendiz (el aprendiz en sí y el padre o tutor) y el maestro, bajo la mirada y la pluma del notario. Parece de todas maneras que los magistrados del gremio, los *consuli*, tuvieran entre sus tareas examinar a los candidatos para la maestría. Ocurría en los gremios de Milán²⁶⁵ y resulta razonable pensar que lo mismo sucediera en Cremona. De hecho, el estatuto del *Paraticum Ferrariorum* de Cremona no explica cómo era la obra maestra que se le pedía al aprendiz. Las únicas *rubricae* que hablan de un tipo de examen se encuentran solo en la versión tardía en lengua vernácula (1592) y no estaban presentes en la de 1474. El párrafo 36 («los foráneos que quieran ingresar en el gremio tienen que aportar garantías»)²⁶⁶ se refiere al procedimiento de aceptación de maestros foráneos en el gremio: la evaluación de sus habilidades la hacían los *consuli*. El forjador de espadas que quisiera inscribirse en el gremio tenía que demostrar a los cónsules que era capaz de hacer una espada y una daga (párrafo 37)²⁶⁷. Puede creerse, por tanto, que un procedimiento similar se utilizara para los títulos de oficial y maestro. La inscripción en la lista del gremio se sometía probablemente a evaluación.

Un problema relacionado con la relojería se produjo en el proceso de evaluación de la habilidad de los candidatos a oficial y maestro: hasta 1592, los dos *consuli* eran elegidos por sorteo, pudiendo no tener las competencias necesarias para juzgar el trabajo especializado de un relojero. Esto es solo una suposición, ya que, después de todo, los mecanismos de un cerrojo complejo no eran diferentes a los usados en un reloj. Además, las habilidades técnicas metalúrgicas conformaban el aspecto evaluado más importante: estas eran probablemente las referidas al proceso de fundición, el golpeado, la producción de buen acero, hierro forjado, bronce y otros metales elaborados. No se debe excluir que una tradición informal que evaluara las obras maestras incluyera a algunos de los pocos miembros del gremio que entendían de relojes. Es posible que herreros especializados en relojería aconsejaran a los cónsules sin experiencia en la materia.

Después de la entrada de los forjadores de espadas en el *Paraticum Ferrariorum*, un cónsul del nuevo arte debía ser añadido a los dos existentes²⁶⁸, probablemente queriendo evidenciar que el conocimiento relacionado con la forja de espadas no podía ser evaluado por un herrero, o más probablemente a causa del deseo de mantener un cierto grado de identidad dentro del nuevo sistema. Así, en el estatuto de 1474 eran los herreros los que evaluaban la habilidad en la forja de espadas²⁶⁹. El añadido de un cónsul forjador de espadas puede ser considerado como una garantía de representación para un amplio y asentado grupo de artesanos. En Cremona, quizás a causa de su escaso número, los relojeros desaparecieron bajo la sombra de otras profesiones más extendidas.

A raíz de un documento recientemente descubierto por Barbisotti, se ha sabido que durante la década de 1530 Turriano tenía un taller en Cremona²⁷⁰. Parece demasiado especulativo lo que escribe García-Diego sobre las diferentes maneras en que Turriano pudo haber llegado a ser dueño de un taller. El historiador sostiene que había solo tres maneras de lograrlo: heredarlo del padre, comprarlo o casarse con la hija o la viuda de un maestro²⁷¹. García-Diego elimina las primeras dos opciones. El padre de Turriano no era un maestro y los documentos encontrados por Barbisotti confirman la intuición de García-Diego. Sin embargo, el biógrafo de Turriano no contaba con la información necesaria para excluir que Juanelo pudiera haber comprado un taller. Gherardo Torresani participaba en varios negocios y para que Juanelo se convirtiera en aprendiz, como efectivamente hizo, era necesaria una cierta inversión. Reiteramos que ser de condición humilde no significaba ser necesariamente indigente. La tercera hipótesis

era la que sostenía García-Diego, pero no se tienen pruebas de que Bernardino de Sigella, el difunto suegro de Juanelo, fuera relojero o maestro; por el contrario, Bernardino era llamado *dominus*, un título que denota una elevada posición social. Una hipótesis que se podría barajar se basa en el apellido del suegro de Juanelo: así, *de Sigella* podría derivar del latín medieval *sigillum*, variante de *sigillum*, y revelar una profesión ligada a la producción de sellos y al tratamiento de los metales.

A pesar de que el aprendizaje de Turriano resulta desconocido por la ausencia de documentos, podemos obtener algo de información de un contrato que firmó en la década de 1530 en el que tomaba un aprendiz. Así, la nota escrita a mano recogida por el contrato firmado entre Juanelo y un tal Giovanni Francesco Botti, muestra cómo Juanelo tomaba al chico como aprendiz para un periodo de dos años. En el acta notarial se comprometía a:

(...) enseñar al propio Johannes Franciscus el arte de la relojería y cosas similares que el ya nombrado maestro Juanelo lleva a cabo y vende en su casa y su taller.

Turriano también tenía que proporcionarle calzado, ropa, un sitio donde dormir y encargarse de su alimentación. Por otro lado el aprendiz trabajaría para él. El padre de Giovanni Francesco debía pagar al maestro cuatro florines al año²⁷². Durante su estancia en Milán, Juanelo tomó para la casa y el taller otro aprendiz mediante un acta notarial fechada el 25 de mayo de 1550. El aprendiz se llamaba Sigismondo de Bacillieri de Ferrara y nuestro relojero aparece citado como «*magister Ianellus de Torrianis*»²⁷³. En esta época, Juanelo fue elegido prior del *Paraticum Ferrariorum*, el gremio de los herreros de Milán²⁷⁴.

Como ya hemos visto antes, el aprendiz no podía dejar el taller sin el permiso del maestro. La misma opción unilateral para rescindir el contrato se explicita en el estatuto del gremio de los herreros. Además, no se podía contratar a otro empleado que ya trabajara en otro taller sin el consentimiento de su maestro²⁷⁵, lo que sin duda favorecía a estos últimos.

Gracias a estos documentos (actas notariales y el estatuto del gremio de los herreros), podemos trazar el contexto en el que Turriano adquirió su educación práctica. Existe todavía un dato relevante del que carecemos: para reconstruir correctamente su recorrido educativo se debería

encontrar alguna información acerca de su periodo como ayudante especializado en otro taller. Este aprendizaje, quizás llevado a cabo en otra ciudad, debió de tener un papel fundamental en la formación de Juanelo como relojero y como individuo.

UN RELOJERO ENTRE EL TALLER Y EL OFICIO PÚBLICO

Un aspecto necesario para que Juanelo realizase obras fundamentales en su trayectoria como su reloj planetario, fue el propio arte de hacer relojes. Si bien no existían gremios de relojeros, en Italia septentrional no faltaban importantísimos talleres de relojería. Estos, como se ha dicho, pertenecían a otros gremios vinculados al tratamiento de los metales, como los orfebres y los herreros. La relojería se había asentado en Cremona hacia el siglo XIV²⁷⁶. Ya antes del año 1462, el Ayuntamiento de Cremona disponía de un reloj público. Petro del Pena fue su encargado hasta aquel año. Desde ese momento, durante casi un decenio, Antonio Tezano (y no Trezzano)²⁷⁷ fue el responsable del reloj público y, como su predecesor, fundidor de sus campanas²⁷⁸. Del mismo modo, 70 años más tarde, Juanelo se ocupará de este reloj y, como su predecesor, demostrará, más de un siglo después, conocer el arte de diseñar y fundir las campanas. Antonio Tezano es nombrado en los documentos como el relojero más hábil de la ciudad, lo que nos informa de que en la época existía más de un taller de relojería en Cremona²⁷⁹. Una hipótesis plausible sobre la educación práctica de Turriano es que tuviera lugar precisamente en el taller de uno de estos maestros herreros especializados en la construcción de relojes, campanas e instrumentos científicos, e investidos con un cargo público.

Desde luego, un cargo público como el de encargado del reloj debía de ser una posición de prestigio y un modelo profesional para las generaciones jóvenes. Se debe destacar la importancia de las administraciones locales en la formación de oficios matemáticos como el de ingeniero o el de regulador del reloj. Estas profesiones matemáticas no tenían un currículo preciso, pero gracias a la creación de cargos públicos que ostentaban dichos títulos se inició un proceso de institucionalización de estas funciones. Profesiones matemáticas como la de relojero, arquitecto o agrimensor, muy importantes para la historia de Turriano, estaban sujetas a procesos formativos muy diferentes, y los títulos que las definían eran el reconocimiento de una función, y no de un proceso de educación y de examen específico e institucionalizado. Milán fue la primera ciudad que se dotó de un gremio de ingenieros, ya presente a principios del 1500 (*Universitas Ingenierorum*

et agrimensorum Mediolani) pero que no se convirtió en un verdadero gremio institucional hasta 1564: el Colegio de Arquitectos e Ingenieros de Milán. Desde este momento, solo quien acudía al taller de un ingeniero podía ostentar este título, mientras que hasta entonces cualquiera que hubiera podido demostrar su habilidad en los campos que hoy definimos «ingeniería civil y militar» podía denominarse ingeniero. En el mismo momento, en Florencia, el Príncipe creaba otro modo institucional de acceder al título de ingeniero: se trataba de la *Accademia delle Arti del Disegno* (1563)²⁸⁰. De hecho, las Cortes se sumaron a las administraciones locales en este proceso de control e institucionalización de las profesiones matemáticas.

En la época de la infancia de Juanelo, encontramos una serie de responsables del reloj del Torrazzo de Cremona que pudieron haber tenido influencia en su educación. En 1499, la ciudad cayó bajo el dominio de Venecia. Durante los diez años que duró este dominio, ocuparon el puesto de encargado del reloj público de Cremona maestros procedentes de las tierras de la República, reafirmando el concepto del prestigio institucional y de la necesaria fidelidad de quien lo administraba. Del 1499 al 1505 fue Zanino da Clusone (Bérgamo) quien ocupó este cargo. En 1505, Falco (también llamado Falcone o Falconius) de Bérgamo, apreciadísimo astrólogo²⁸¹, fue nombrado encargado del reloj del Torrazzo²⁸².

Justamente en estos años, que coinciden también con el intercambio epistolar entre Giorgio Fondulo y Paolo di Trezzo, Falco produjo una serie de instrumentos matemáticos como astrolabios, nocturlabios y cuadrantes astronómicos. Resulta difícil imaginar que Fondulo permaneciera indiferente ante una personalidad como la de Falco. En 1509, la ciudad volvió a anexionarse al ducado de Milán, y en 1511 encontramos como responsable del reloj público a un tal Tomè Tezano, pariente de aquel Antonio que había ostentado el cargo bajo el mandato de los Sforza en el siglo anterior. La ciudad es capturada por Francisco I de Francia en 1515, y en esta ocasión es un cierto Antonio quien toma posesión del cargo. En 1522 se retiran los franceses, pero Lombardía permanece en estado de guerra hasta 1529, cuando el ducado de Milán vuelve a manos de Francisco II Sforza. Y es precisamente ese año cuando Juanelo aparece por vez primera en los documentos, con el encargo de ocuparse del reloj público. En un documento posterior, de 1533, aparece todavía realizando esta importante tarea. Futuras investigaciones documentales podrán revelarnos si Falco, Tomè Tezano o Antonio Trezzano tuvieron algún papel en la educación de Juanelo. Seguramente, Giorgio Fondulo y el joven Juanelo debieron de sentirse atraídos

por los talleres de los sabios artesanos de su ciudad relacionados con la matemática aplicada, y especialmente hacia los que ocupaban cargos de interés público, como ingenieros y responsables del reloj²⁸³.

Si Cremona tenía tradición relojera, las ciudades limítrofes no eran menos. Si se buscara al maestro de Turriano fuera de las murallas de Cremona se podrían encontrar muchos posibles candidatos en los pueblos y ciudades colindantes, como Parma y Reggio (la primera formaba parte del ducado de Milán, y la segunda, del de los Este de Ferrara), donde vivían importantes dinastías de relojeros, entre las cuales cabe recordar la de los Rainieri de Ramiano, y la de los Sforzani-Parolari. En Mantua y en los territorios colindantes con la diócesis de Cremona trabajaban los Manfredi, relojeros ligados al proceso de miniaturización de la relojería portátil, otra de las especialidades de Turriano. Capitales como Milán, Venecia y Ferrara eran también polos de atracción de relojeros de todas partes, y las ciudades universitarias de Padua, Bolonia y Pavía bullían de estudiantes interesados en la fabricación y uso de instrumentos científicos. Un poco más lejos estaban Urbino, con la dinastía de los relojeros Barocchi, Florencia con los Volpaia, y Roma, teatro del mundo y polo de atracción de toda excelencia. En qué taller fue instruido el joven Juanelo es algo que aún se desconoce. Lo que es seguro es que en la Italia de principios del siglo XVI las oportunidades no faltaban.

Quedan hasta aquí trazadas las coordenadas del contexto educativo, tanto general como específico, en que se movió y formó nuestro protagonista. Pero para llegar hasta donde lo hizo no solo necesitó de una formación artesanal y teórico-matemática de alto nivel. Su proyección en la Corte necesitó de otras circunstancias.



Vista actual del Torrazzo y la catedral de Cremona.
Foto Mino Boiocchi.

[VOLVER AL ÍNDICE](#)



Fotografía de Jean Laurent, 1860-1886, del busto de Juanelo Turriano (hacia 1560, mármol, Museo de Santa Cruz, Toledo).

II

PROMETEO Y EL NACIMIENTO DE UN NUEVO ARTESANO

DE CREMONA A LA CORTE

En esta segunda parte abordaré los problemas de la movilidad social de los artesanos del Renacimiento y de la metamorfosis de Juanelo Turriano en la Corte. En una sociedad impregnada de retórica humanista, los modelos de la antigüedad clásica ofrecen a los artesanos en posesión de ciertas cualidades la posibilidad de conquistar una nueva respetabilidad en función de las virtudes creativas propias. El contexto social y cultural del mundo de Juanelo ofrece numerosos ejemplos de este cambio. La relación con el emperador y con el rey de España le brindaron una ocasión única para elevar su estatus social.

Pero, ¿cómo consiguió llegar ante el César? El objetivo de este apartado será contestar a la pregunta sobre quién le puso en contacto con la Corte imperial. Según las pistas proporcionadas por los documentos que ya conocemos y gracias a nuevo material de archivo, describiremos la red de patronazgos que sustentó a Turriano a lo largo de su vida.

Esta red de poderosos también le permitió obtener privilegios de invención en diversos lugares de Italia. Juanelo nos ofrece una interesante visión sobre cómo funcionaba el mercado de las patentes en el siglo XVI. Trató de explotar este mercado, ya que su posición en la Corte le exigía mantener un amplio taller y una familia cada vez más grande. De hecho, Turriano representa una categoría especial de técnicos del siglo XVI, los ingenieros-empresarios.

«*VIRTUS VERA NOBILITAS EST*»²⁸⁴

Se ha observado que los poderes políticos del Renacimiento, por diversos motivos, se interesaron por el apoyo a la creación y al desarrollo de nuevas artesanías en sus dominios. Las razones eran, entre otras, el prestigio relacionado con la manufactura de productos de lujo, el

fomento del mercado, la entrada de nuevos impuestos en sus tesoros e, incluso a veces, una cierta sensibilidad hacia las mejoras sociales²⁸⁵.

Pero, si las clases dominantes renacentistas estaban interesadas en el florecimiento de artesanías a un nivel oficial, ¿cómo se relacionaban con ellas en su esfera privada? La condición de aristócratas, tanto en repúblicas como Venecia como en los principados, los excluía de cualquier otra profesión que no fuera la de gobierno (poder ejecutivo, ejército y administración de justicia) o el comercio, que no podía ser manual²⁸⁶. Sin embargo, a partir del Renacimiento, podemos contar con bastantes casos de miembros de la élite que se deleitaban en algunas actividades propias de los artesanos, como Carlos V, aficionado al ensamblaje de relojes. Ya en el siglo XIII, *comuni* gremiales como Florencia habían conformado la base para el crecimiento de una zona indefinida entre estas divisiones jerárquicas. Este proceso tuvo como resultado el incremento de la dignidad de las altas artesanías, las cuales se convirtieron en objeto de admiración por parte de la élite durante los siglos XV y XVI. De este modo, el interés personal podía encaminarse hacia otros campos, aparentemente muy diferentes a los tradicionales reservados para las clases dominantes (la caza, los torneos, los juegos, los bailes o las actividades intelectuales de la Corte en el campo de las artes liberales). Mi objetivo es subrayar cómo la participación directa de la clase dominante creó las condiciones para el desarrollo tecnológico de artesanías especializadas como la mecánica, la metalurgia, la alfarería o la alquimia.

Desde el florecimiento de una historiografía dedicada al Renacimiento, esta nueva tendencia de la aristocracia se integró en el discurso que contrastaba la decadencia del viejo sistema medieval con el apogeo de la modernidad en Italia: así pues, Burckhardt enfatizó la rara relación entre los señores de Ferrara y el arte de la mecánica. Alfonso I de Este (1476-1534), duque de Ferrara, Módena y Reggio, fue un mecenas de las letras, a pesar de que no era particularmente docto en este campo. Por el contrario, sí era experto en artes mecánicas, se decía que había viajado por el norte de Europa guiado por su curiosidad por las artesanías, y que se divertía trabajando en el torno de alfarero, creando piezas de cerámica, ajedrez, flautas y muchas otras cosas. Pero sobre todo era especialista en fundir cañones en bronce, campo en el que logró un altísimo nivel²⁸⁷. A Alfonso de Este también se le atribuía la invención de una máquina para

moler pólvora. Entre sus experimentos, que se sepa, había un tipo de polvos que proyectaban balas sin que deflagraran, aunque eran menos eficientes que la pólvora común²⁸⁸.

¿Esta relación entre dirigentes y artes mecánicas fue tan inusual fuera de Ferrara e Italia? No parece ser el caso. El nuevo señor de Constantinopla, el sultán Mehmed II (1432-1481) fue un gran mecenas de las artes. Se ha señalado que, para representarse a sí mismo como un monarca universal, Mehmed II adoptó los códigos expresivos del Renacimiento italiano, griego y timúrido-turcomano²⁸⁹. Ese interés en artesanías y oficios no era sólo simbólico. Se afirmaba que Mehmed II solía «pasar sus horas de ocio confeccionando anillos de guerra para arqueros, flechas y vainas. El mecenazgo encontró su mejor representación en el propio trabajo manual del Sultán»²⁹⁰. Antes de él, se atribuyó a Sigismundo Pandolfo Malatesta (1417-1468) la invención de una bombardita de madera acabada en hierro²⁹¹. También Francisco I de Médici (1541-1587) se había formado en las artes mecánicas: sus contemporáneos narraron su obsesión con los experimentos que llevaba a cabo en el Casino de San Marco, donde pasaba días enteros con experimentos pirotécnicos, químico-alquimistas y destilaciones²⁹². Le atraían las piedras preciosas y la cerámica, y de su taller salió la mejor imitación de porcelana china del Renacimiento occidental²⁹³.

De estas noticias no me interesa tanto saber si reflejaban la realidad exacta, como el hecho de que las declaraciones estaban pensadas para alabar a los príncipes. Desde una perspectiva cultural, resulta relevante la utilización de semejantes halagos, representativos de una sociedad que no encontraba vergonzosa la implicación de sus príncipes en las habilidades mecánicas. De hecho, el diferente grado de dignidad no se encontraba en el arte concreto, sino en la diferencia entre quienes practicaban estas artes mecánicas por interés personal y quienes tenían que hacerlo para ganarse la vida.

A inicios del siglo XVI, la teoría para la apreciación de las artes mecánicas en la cristiandad latina se tuvo que enraizar en las dos fuentes tradicionales de moralidad: la religión y el humanismo; por un lado, la humilde profesión de carpintero del Rey de los cielos y, por el otro, el resurgimiento de la autoridad clásica. Sin embargo, hay que puntualizar que los humanistas de los siglos XIV y XV estaban a menudo muy alejados de estas ideas, considerando el trabajo manual muy inferior

al intelectual. A los ojos de pedagogos como Pier Paolo Vergerio debía ser el hijo peor dotado quien fuera conducido al aprendizaje de un oficio, en vez de a las artes liberales²⁹⁴. No fue hasta el siglo XVI cuando autores como Alessandro Piccolomini o Tommaso Garzoni empezaron a consultar los autores clásicos buscando elementos que pudieran ennoblecer las artes mecánicas²⁹⁵.

La movilidad social entre estados del centro y del norte de Italia, incluso en las altas esferas políticas, creó las condiciones para reconsiderar el derecho a la nobleza. En esta área geográfico-cultural, los campesinos ricos y los comerciantes podían llegar a ser duques o Papas. Enea Silvio Piccolomini, futuro Papa Pío II, solía decir: «En nuestra amada y cambiante Italia, donde nada se queda firme, y donde no existe dinastía antigua, un sirviente puede, fácilmente, convertirse en Rey»²⁹⁶.

Tales palabras no eran una metáfora alejada de la realidad: los Sforza y los Corradi de Gonzaga eran originariamente campesinos; los Médici, mercaderes. Incluso la nobleza más antigua se adaptó a esta tendencia. Los Saboya y los Este se entremezclaron con estos poderosos nuevos ricos y el muy noble duque de Ferrara se tuvo que casar con la hija de un posadero, Lucrezia Borgia. Este práctico acercamiento tendía a esconder la falta de sangre de origen noble, en los casos en los que no la hubiera, sustituyéndola con un discurso basado en las virtudes. En Italia se otorgaron también a los hijos ilegítimos títulos que eran prerrogativa de los herederos legítimos. La línea de Alfonso de Aragón, rey de Nápoles, era ilegítima; la esposa de Francisco Sforza, el nuevo duque de Milán *de facto*, pero no *de iure*, Bianca Maria, era hija ilegítima del último duque de Milán de la estirpe de los Visconti y, probablemente, la fuente real de legitimación en la absorción de la vieja línea milanesa a la nueva.

La familia Este dio grandes responsabilidades a sus bastardos. Federico de Montefeltro, duque de Urbino, y Alejandro de Médici, duque de Florencia, eran también bastardos. Burckhardt prefirió enfatizar la relevancia de este fenómeno durante el siglo XV por ser algo novedoso, en vez de buscar su tradición medieval. De hecho, ya el emperador Federico II delegó importantes títulos y coronas a sus bastardos, líderes del partido gibelino en Italia, como Manfredo, rey de Sicilia, Enzo, rey de Cerdeña y Federico de Antioquía. Esto sentó probablemente un precedente que se aceptó de manera general más tarde.

También en la facción güelfa la práctica política creó un medio adecuado para la movilidad social, independientemente del linaje y de las líneas legítimas. Por ejemplo, en Florencia, el cancellor Leonardo Bruni (1370-1444), que gozaba de un cargo oficial, escribió en una oración fúnebre pública: «Para nuestra ciudad se requiere virtud y honestidad en sus ciudadanos. Considera a cualquiera con estas cualidades ser suficientemente noble como para gobernar el Estado»²⁹⁷. Este discurso seguía un *memento* de los *Ordinamenti di Giustizia*, aquellas leyes promulgadas en la última década del siglo XIII que excluían a la vieja nobleza feudal del gobierno de la República. Desde entonces, solo los miembros de los gremios podían participar en la administración del *Comune*²⁹⁸. En la segunda mitad del siglo XIII, escritores como el mentor de Dante, Brunetto Latini, habían hecho uso de la literatura clásica (Horacio) con la intención de crear un discurso que promoviera una idea diversa de nobleza, la cual ya no procedía de derechos de consanguinidad, sino del talento y de la virtud. Esto se deducía de la consecuencia lógica de los representantes de lo que Hans Baron denominó humanismo cívico. Uno de los pensadores más influyentes de este movimiento y miembro de la Curia papal fue Poggio Bracciolini (1380-1459) quien, estando de acuerdo con Lorenzo, hermano de Cosme el Viejo, y con el otro famoso humanista Niccolò Niccoli, (1365-1437), escribió que: «no hay otra nobleza que el mérito propio»²⁹⁹.

Nos encontramos frente al desarrollo de un género literario específico, si uno recoge junto a la obra de Brunetto la parte del *Convivio* de Dante que trata el mismo tema, el *Oratio de Vera Nobilitate* (1428) de Buonaccorso de Montemagno, el *De Nobilitate* (ca. 1440) de Poggio Bracciolini, o *De Vera Nobilitate*, escrito en 1475 por el ya mencionado coterráneo de Juanelo, Bartolomeo Sacchi apodado *il Platina*. A inicios del XVI, estas ideas ya circulaban fuera de Italia, y Erasmo, el más famoso humanista norteamericano, nos dejó algunos comentarios sobre el tema, como en su *Elogio de la Locura* (1511), donde se refirió a «(...) esa pequeña raza que veis, repleta de orgullo porque posee rancios pergaminos»³⁰⁰.

Frente a esta tendencia se encontraba el escolasticismo aristotélico. Aunque Kristeller ha señalado que no se debe tomar la contraposición humanismo-escolasticismo como una condición absoluta, sino más bien como parte de un discurso hecho por algunos humanistas influyentes³⁰¹, en el asunto de la nobleza esta contraposición se vuelve real. Desde luego, los escolásticos de-

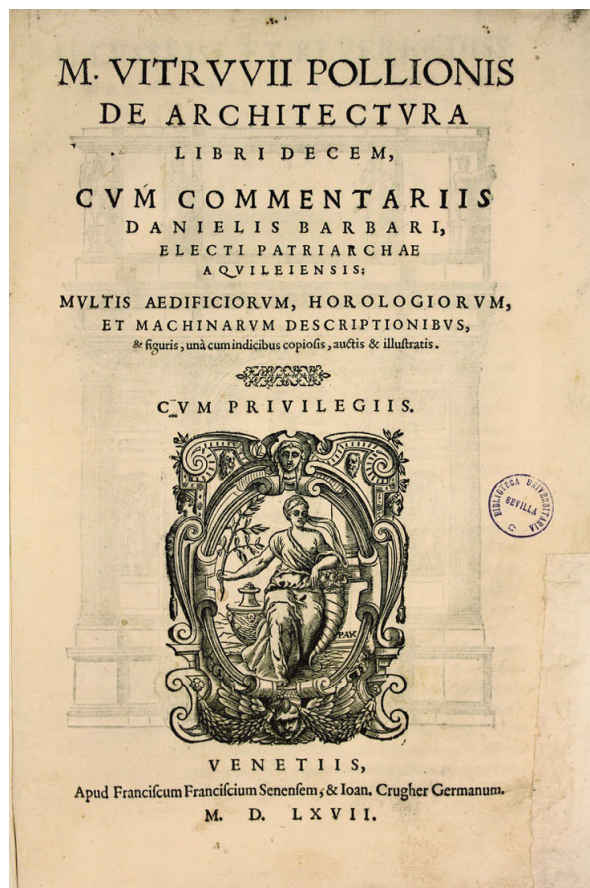
fendían la importancia del linaje aristocrático como garantía de riquezas y de virtud. Acorde con este punto de vista, el servicio público exigía recursos suficientes para garantizar un compromiso pleno con el oficio, algo que, exceptuando Venecia, solo la nobleza, con sus *beneficia*, podía proveer constantemente³⁰².

El continuo redescubrimiento y circulación de textos antiguos ofrecían nuevas herramientas para transformar las estructuras de conocimiento tradicionales. El contexto cultural de este cambio se encuentra en el humanismo, los anticuarios, la sofisticada vida urbana y cortesana y el ambiente religioso del Renacimiento. Italia, si no un modelo, fue un taller de modelos culturales para el resto de la Cristiandad³⁰³. Por ejemplo, el término «mecánica» adquirió en Italia una destacada categoría gracias a un manuscrito griego perteneciente al cardenal Bessarion, los *Problemas mecánicos* del pseudo Aristóteles (se creyó realmente un trabajo del filósofo de Estagira), que gozó de una gran acogida entre los escolásticos. Aldo Manuzio incluyó este texto griego en su edición de Aristóteles (1497) y se imprimió una traducción en latín en 1517. En 1525, Leonico Tomeo editó una versión en latín con dibujos explicativos. El embajador imperial en Venecia, Diego Hurtado de Mendoza, pidió a Alessandro Piccolomini que preparara una perífrasis de su trabajo en latín, lo que demuestra que los agentes de creación de conocimiento no eran solo italianos, aunque Italia, como ya se ha dicho, era un escenario privilegiado para estas discusiones. Además, se estudiaba a Arquímedes con un enfoque diferente, lo que conllevó un interés renovado por sus obras, siendo considerado posteriormente más relevante que el pseudo Aristóteles. Florecieron discusiones sobre ingenios y las leyes naturales que se encontraban tras su funcionamiento, en el nombre de esos dos *gigantes* clásicos y sus posiciones, a menudo opuestas. Los debates sobre estática, movimiento y gravedad serán centrales para la creación de una nueva ciencia a final de siglo. Advirtamos que Piccolomini publicó otro libro relevante en este sentido, *De la institutione di tutta la vita de l'homo nato nobile e in città libera* (1542), donde incluyó la mecánica en el plan curricular del noble³⁰⁴.

La tradición humanista tuvo en gran estima textos como los de Vitruvio, donde se dice abiertamente que el conocimiento es el hijo de la teoría y la práctica³⁰⁵. También para la arquitectura, escultura y pintura los nombres de los grandes inventores de la antigüedad helenística, a través de textos redescubiertos, corregidos y puestos en circulación por filólogos, retaban



Máquina de Ctesibio en el *De Architectura* de Vitruvio, según la edición de Cesare Cesariano, 1521.



Vitruvio, *De Architectura*, ed. de Daniele Barbaro, Venecia, 1657.

a los modernos a emularlos. Muchos autores renacentistas reconsideraron de modo positivo el arte de la pintura, a causa de la autoridad clásica, como el susodicho Pier Paolo Vergerio, o el *arbitrarius elegantiae* Baldassare Castiglione³⁰⁶. Todo lo clásico era noble: no solo eran modelos de virtud Apeles, Arquímedes o Ctesibio, sino también la mitología greco-romana, a la que desvistieron del obligatorio hábito cristológico usado durante la Edad Media. Ahora existía un lenguaje representativo más autónomo (aunque no enteramente), pero todavía profundamente simbólico para el deseo del mundo humanista de competir a nivel intelectual con la Antigüedad³⁰⁷.

En Florencia, durante los años en que se finalizó el primer ingenio del agua de Toledo, justo en el centro del techo del *studiolo* de Francesco I de Médici en el Palazzo Vecchio, se pintó una

imagen muy interesante. El fresco representa a la Naturaleza dándole piedras bastas a un Prometeo encadenado, quien las iba transformando en piedras preciosas. Toda la decoración de la habitación está basada en la teoría de los cuatro elementos y sus interacciones a través de la intervención humana. La habitación no tiene ventanas y solo se podía iluminar con velas, recordando la cueva y el regalo del fuego. En este contexto, el hombre no solo estaba transformando la naturaleza, sino que también se transformaba a sí mismo a través de la consecución de medios de investigación y la conquista de la sabiduría. Los principios de la *Oratio de dignitate hominis* de Pico, el *Liber de Sapiente* de Bovillus y de otros escritores del Renacimiento resultaban apropiados no solo para un ferviente alquimista como Francesco I de Médici, sino para toda la cristiandad científica, la cual, a pesar de usar métodos diversos y opciones teológicas, estaba incorporándose al proceso de investigación científica y de registro de datos. Tras los viajes de Colón, el triunfo de la filología o el pernicioso poder de la guerra moderna, el hombre del *Cinquecento* tomó consciencia de que incluso podía mejorar a los «gigantes» de la Antigüedad³⁰⁸. Ya en la Roma papal del siglo XV, el bibliotecario apostólico Giovanni Tortelli (1400-1466) elaboró una lista de inventos modernos que el mundo antiguo no había conocido³⁰⁹. En el campo de la mecánica, la creación de relojes se percibió como algo nuevo gracias a sus innovadores mecanismos³¹⁰.

En la vida profesional de Turriano, esta idea de novedad aparecerá de manera reiterada. El diploma oficial de 1552 subrayó que nuestro protagonista fue el primero en conseguir crear un reloj planetario de esas características. Morales y otros afirmaron lo mismo acerca del ingenio del agua de Toledo. La participación de Turriano en el mercado de las ideas, que es el mercado afín a las patentes para inventos, proporciona más evidencias acerca de la estrecha relación entre su carrera profesional y la idea de innovación, por lo tanto, entre cambio y progreso –con la prudencia debida a la problemática filosófica conectada a esta categoría³¹¹. Al igual que para otras artes mecánicas, en el periodo inmediatamente anterior, como la pintura, escultura, arquitectura y anatomía, Turriano y sus importantes mecenas Carlos V y Felipe II contribuyeron a ennoblecer aspectos vinculados a la mecánica y la ingeniería hidráulica.

Nuevas traducciones de libros como los de Arquímedes, con usos prácticos de matemáticas aplicadas a experimentos, fueron la base del desarrollo de la mecánica en el Renacimiento. Bru-

nelleschi, Francesco di Giorgio Martini y Leonardo son ejemplos mundialmente conocidos de esta tendencia. Sin embargo, la jerarquía del conocimiento, formada por diferentes niveles de comprensión conectada con diversos códigos, creó conflictos: el aprendizaje del latín era principalmente accesible solo a las clases altas, compuestas de nobles y burgueses, a los que encontramos sobre todo ejerciendo profesiones religiosas, notariales, educativas, médicas o jurídicas. Los artesanos, incluso los acomodados, difícilmente podían tener una educación en latín. No obstante, la traducción de textos latinos a lengua vulgar y la mediación provista por personajes como Giorgio Fondulo, permitieron a los artesanos el acceso a ese nivel de conocimiento que solía ser dominio exclusivo de una minoría privilegiada.

El hallazgo del conocimiento teórico clásico, junto a un oficio aprendido desde la niñez, desarrolló soluciones impensables para la élite universitaria. Esto podría haber provocado confusión en la jerárquica división de la autoridad tradicional. William Gilbert, en su *De Magnete, Magneticisque Corporibus, et de Magno Magnete Tellure, Pysiologia Nova* (1600) escribió que dedicaba su tratado a los «verdaderos filósofos, mentes ingenuas, que no solo en libros, sino también en cosas buscan su propio conocimiento». Hemos visto cómo Marco Girolamo Vida en 1550 afirmó lo mismo sobre Turriano. De hecho, aunque Gilbert calificó esta aproximación de «un nuevo estilo de filosofar»³¹², uno puede constatar que este método empírico de investigación se encontraba ya en el centro de las discusiones hacía más de un siglo. Leonardo y Paracelso eran famosos por sus escritos en favor del empirismo y en contra del uso exclusivo de los libros. En el caso de Paracelso, el ataque no era solo hacia el ambiente literato, sino también contra el conocimiento antiguo³¹³.

Pero al igual que la oposición humanismo-escolasticismo, enfrentar alfabetización contra artesanía puede ser engañoso: algunos sabios observaron con admiración los complejos ingenios creados por artistas. El fenómeno se volvió más común hacia la mitad del siglo XVI, en el mismo tiempo que Agrícola escribió *De re metallica* (publicada póstumamente en 1556) y Cardano el *De Subtilitate* (1550). Algo más tarde, nuevos tratados, quizás inspirados por Vitruvio aunque indudablemente basados en la tradición empírica, expresaron la idea de que las artes técnicas y los experimentos eran la base del conocimiento. Las obras consideradas como más significantes de «esta nueva tendencia científica», podrían ser, entre otras, el *Tre discorsi sul modo*

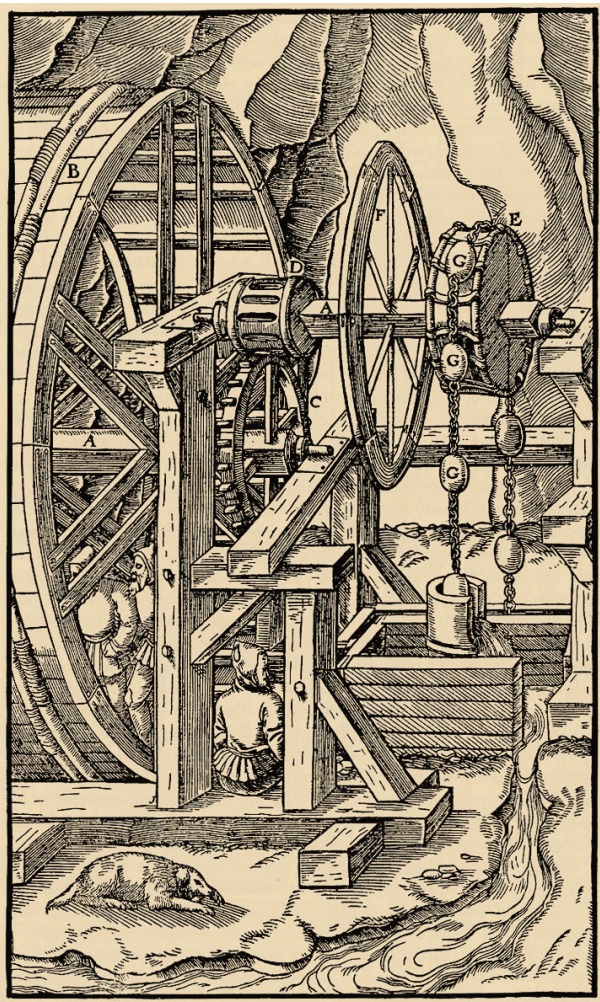


Ilustración del *De re metallica* (1556) de G. Agricola.

di alzare le acque (1567)³¹⁴ de Giuseppe Ceredi, *Mechanicorum libri* (1577)³¹⁵ de Guidobaldo del Monte, *De l'Art de terre* (1580) de Bernard Palissy, y el *The New Attractive* (1584)³¹⁶ de Robert Norman.

Las artes mecánicas ya no eran consideradas una actividad vergonzosa para un noble³¹⁷. No obstante, quien no pertenecía a la nobleza y estaba involucrado en actividades mecánicas no solía poder aspirar a oficios políticos a causa de su estatus. El caso de un artesano como Jan Van Eyck, diplomático del duque de Borgoña³¹⁸, nos permite tener en cuenta dos cuestiones que podían crear las condiciones necesarias para un ascenso social: algunas habilidades extraordinarias del artesano y la fascinación por un arte concreto por parte de un poderoso mecenas. Así pues, no todos los artesanos eran considerados de la misma manera. La estricta jerarquización de la Europa renacentista necesitaba una clara división entre los diferentes niveles so-

ciales. Estas artes mecánicas, nuevas y más dignas, que proveían de elevación social a sus practicantes concernían a un pequeño sector de los artesanos. La legitimación de esas artesanías en el marco de la respetabilidad aristocrática se produjo a través de su identificación con la categoría aristotélica de *scientia intermedia* (por ejemplo, astronomía, óptica y armonía), situadas entre la filosofía natural y las matemáticas. Si muchos mandatarios se divertían con ocupaciones mecánicas, se ha observado que, de alguna manera, casi todas estas actividades implicaban ingenio matemático o alquímico, y podían ser englobadas bajo el escudo de *scientia intermedia*³¹⁹.

Turriano entró en el Olimpo de los artesanos no como un herrero sino como un arquitecto de relojes, un matemático.

Incluso en un caso afortunado como este, el ascenso de un artesano en la sociedad no podía romper ciertas barreras en la jerarquía de su tiempo. Un noble se encontraba siempre en mejor posición, al menos en relación al honor, es decir, en su valoración social. Por ejemplo, la mujer noble y compatriota de Turriano, Sofonisba Anguissola, apreciada pintora en la Corte de la esposa de Felipe II durante la década de 1560, una vez que hubo de contraer matrimonio, recibió del rey una pensión anual de 1.000 ducados³²⁰. Francesco Sitoni, noble de Milán y no demasiado exitoso ingeniero hidráulico, recibía una cifra de 960 ducados cuando trabajaba, y 600 cuando no estaba en activo³²¹. En este segundo caso su salario era el mismo que el de Turriano, quien de todos modos debió evaluar el trabajo de su compatriota, juzgándolo como incorrecto. Esto no cambió las diferencias económicas entre ambos lombardos: su condición social era mucho más importante en la redistribución de riqueza que sus competencias. La experiencia de Turriano, quien, a pesar de la ejecución satisfactoria de su trabajo, se endeudó a causa de la tardanza en los pagos provocada por el rey, ha de atribuirse probablemente a su estatus. El rey debía proteger el honor de sus nobles antes que pagar las deudas que tenía con personas de más baja condición. El honor de un noble se medía con la gracia que depositaba el príncipe en él, la cual era proveída por su decoro a través de la confirmación de sus beneficios o por la provisión de lo necesario para mantener su prestigio. Nos encontramos ante una transformación de la tradición originada por la distribución real de los recursos entre los vasallos, que se suponía que actuaban a cambio de servicios militares, jurídicos y administrativos. La práctica se convirtió en una costumbre mucho tiempo atrás, y el noble, por derecho de sangre, esperaba apoyo económico por parte de la corona.

Sin embargo, se evidencia un cambio. Dos personajes mencionados arriba, Anguissola y Sitoni, eran nobles que, para ganar algo más de recursos y prestigio en un mundo que había empezado a considerar importante la pintura o las matemáticas para la educación de un noble, crearon obras mecánicas y técnicas para su príncipe.

«VIVITUR INGENIO, CAETERA MORTIS ERUNT» EL PRÍNCIPE QUIERE SER UN
ARTESANO Y EL ARTESANO LLEGA A SER PRÍNCIPE

Harpalo: No está en nuestro poder el nacer nobles.

*Néstor: Si no eres tal por nacimiento, esfuérzate en
convertirte con tus buenas acciones y da origen a una
noble stirpe.*

Harpalo: ¡Un asunto largo y aburrido!

*Néstor: El emperador te venderá un título a cambio
de una pequeña suma de dinero.*

*Harpalo: La nobleza comprada con dinero es a me-
nudo objeto de ridículo.*

*Néstor: Dado que nada es más absurdo que la falsa
nobleza, ¿por qué codicias pues, así intensamente, el
título de caballero?*

Erasmus de Rotterdam

Los temas morales de Erasmo indican una tendencia en la Cristiandad de los siglos XV y XVI: la aspiración a ascender en una sociedad cuya cima estaba ocupada por la nobleza y su lenguaje de representación. En estas líneas abordaremos la carrera de Turriano bajo el enfoque del análisis social. Dando por hecho que su empleo en la Corte imperial supone una indicación de éxito social, ¿qué instrumentos utilizó, si hubo alguno, para adaptar su papel en este contexto tan diverso de aquel urbano en el que se formó?

Al emperador Carlos V le gustaba entretenerse con el ensamblaje de relojes. Desconocemos si llegó a tocar la lima, el torno, el martillo o los fuelles o si solo participaba en la planificación y composición de los trabajos relojeros. No obstante, lo que sabemos nos indica que era adepto a la creación de estos artilugios. Tal afición no le hacía disminuir su condición de noble. En un sentido opuesto, ¿qué ocurrió con el rango y consideración de Juanelo? Contamos con una serie de documentos que nos muestran un interesante cambio en su identidad profesional y social.

Hacia 1550, observamos una transformación en la imagen de Juanelo, la cual tiende claramente a ennoblecerlo. De hecho, como mencionamos anteriormente, este proceso empezó más o menos cuando el relojero, mudándose a la capital del Estado, Milán, cambió su viejo patronímico Torresani por el milanés antiguo y noble de Torriani, promoviendo así una imagen más efectiva de él mismo a los ojos de sus nuevos coterráneos, jugando con la asociación que dicha homonimia podría generar.

También los Médici di Marignano usaron una estrategia similar, jugando con la homonimia de su familia con la poderosa casa florentina. Los Médici milaneses reivindicaban un antepasado común con los banqueros toscanos. Sin embargo, estos últimos rechazaron cualquier asociación, hasta que un miembro de la familia milanese se convirtió en Papa. Desde ese momento, la familia florentina dejó de negar su relación sanguínea con la estirpe lombarda que, sin ningún pudor, adoptó el escudo de armas con las *palle medicee*³²². Como veremos, los Médici di Marignano fueron parte de la red familiar que apoyó a Juanelo a través de su larga carrera. El hecho de que la familia Torriani hubiera decaído largo tiempo atrás, dio probablemente la oportunidad a Juanelo de tomar posesión de su prestigioso nombre sin pisar a nadie. Además, la similitud entre los dos apellidos permitió una suave transición de su primer apellido al posterior.

La persona que cambia de identidad no pasa sola por este proceso. La máscara se vuelve parte del actor. Su programa debe ser compartido por personas que están preparadas para unirse al proyecto, a menudo aportando algún rasgo particular. Tampoco Turriano se encontró solo en la creación de una nueva imagen de él mismo. No podemos decir si fue Juanelo quien patrocinó



Anónimo, *Retrato de Juanelo Turriano*, óleo sobre lienzo. Biblioteca del Real Monasterio de El Escorial.

o si fueron más bien sus amigos quienes produjeron los artefactos que lo ensalzaron (medallas, pinturas, poemas, esculturas, etc.). De hecho, podría haber sido perfectamente algún amigo de Juanelo quien ennobleció su patronímico con el objetivo de premiarle o promoverle. El primero en elevarle sobre un pedestal fue el humanista Marco Girolamo Vida y, quizás, un coterráneo suyo desconocido. En verdad, parece que algún personaje desconocido pero influyente proveyó al obispo Vida de abundantes fragmentos de noticias, que este, apreciado humanista y cremonense a su vez, transformó después en un refinado panfleto ciceroniano, las *Orationes III Cremonensium adversus Papienses in controversiam principatus*³²³. No está claro si la historia de Juanelo era cosecha de Vida. No obstante, en esta curiosa obra, un artesano será elegido como uno de los defensores de la dignidad superior de una ciudad sobre otra.

Como sería una tarea larga –y para vosotros también muy aburrida– enumerar una a una las más distinguidas personalidades en cada arte, creo necesario [...] intentar llevar a tu consideración a solo una personalidad, a quien conoces bien, así que podría ser la clase de prototipo que él solo puede garantizar a los otros. No os faltará información, senadores, ya que hace algún tiempo, en esta misma ciudad real vuestra, por la iniciativa de nuestro amigo Gonzaga, a un cierto ciudadano de Cremona, famoso por el arte mecánico gracias a sus cualidades excelentes, se le ordenó construir un reloj de habilidades admirables, inusuales e increíbles al emperador...

La fortuna de Turriano está claramente relacionada con la elección del gobernador de Milán encargándole el reloj planetario para el emperador. Es obvio que, siendo Turriano el protegido de Gonzaga, era una buena baza en la pugna entre Pavía y Cremona que afrontaba las *Orationes*. Sin embargo, aparte de esta contingencia, el reloj planetario de Turriano era algo digno de entusiasmo, y es interesante ver cómo la retórica de Vida desprendía plena admiración hacia el reloj y su creador: no hubiera sido posible elegir tal estrategia retórica si esos objetos y su artesanía no fueran considerados estimables. El contexto de Milán, por lo que concernía a la producción de objetos de lujo, resultaba muy favorable para habilidades como las de Turriano.

A pesar de la apariencia del relojero, carente de toda distinción, con sus manos enormes y su barba y ropas raras cubiertas de hollín, su mente era descrita en el texto de Vida como divina.

Afirmó que Turriano fue tanto el inventor como el creador del maravilloso reloj. Y tal era la condición necesaria para el ascenso social de Turriano puesto que se presentaba como dominador de una *scientia intermedia*. Dijo que era tan sabio en cálculo y astrología que a menudo contradecía a algunos eruditos y escritores, convenciéndoles además de sus errores.

Creo, senadores, que no haya nadie entre vosotros que no haya visto esta admirable, extraordinaria y, en cierto modo, portentosa obra, ya acabada y concluida en todas sus partes y números, en las cuales su egregio artífice, con su talento eminente y entusiasmo punzante para la investigación, ha emulado lo divino [...] Esto es, de hecho, traspasar lo divino a los hombres, y como competir con la misma Naturaleza y –si es apropiado decir esto– emular al Artesano Eterno³²⁴.



Girolamo Cardano, *De Subtilitate*, Lyon, Gulielmum Rouillium, 1551.

Pietro Candido Decembrio (1392-1477), en sus *Philippi Mariae Vicecomiti Mediolanensium ducis tertii vita*, atribuyó un valor similar al reloj planetario de Giovanni de Dondi, calificándolo de «casi divino»³²⁵. Después de todo, el éxito más importante de estos relojes planetarios era la indicación de los movimientos del Universo.

El mecenazgo del gobernador y el logro de una maravilla tecnológica abrieron a Turriano el camino hacia la fama. En el mismo 1550, uno de los trabajos más exitosos sobre inventos del siglo XVI, el influyente *De Subtilitate* de Cardano, describía a Turriano como «un hombre de



Jacopo da Trezzo, Medalla de Juan de Herrera, bronce, 1578.

intelecto agudo en cualquier cosa que concierna a máquinas»³²⁶. Muchos tratados citaron el de Cardano e hicieron circular la fama de Turriano. Así, nuestro mecánico fue mencionado en más de una docena de libros impresos a lo largo de su vida. Estas obras fueron impresas en el marco cultural conectado con el ducado de Milán y las Cortes de los Austrias. La fama del relojero surgió de sus creaciones para estos últimos, consideradas invenciones sensacionales por sus contemporáneos. De hecho, cada uno de esos textos calificaron sus éxitos tecnológicos como únicos³²⁷. Existen evidencias de que el relojero conocía esos panegíricos, tal y como refiere Garibay (1533-1599)³²⁸, y como deducimos de un libro que un amigo de Juanelo, Juan de Herrera, tenía en su biblioteca, descrito como una «libreta con bastantes epigramas en halagos al reloj de Juanelo»³²⁹. Esta era una costumbre bien establecida en el ambiente humanista, pero bastante excepcional para una artesano que no fuera pintor, escultor o arquitecto (profesión que ya era objeto de alabanzas públicas).

Todo esto parecía también estar muy claro para nuestro personaje. De acuerdo con Esteban de Garibay, historiógrafo de Felipe II y amigo de Turriano, «un día, él [Juanelo] le dijo al emperador que le debía más que a sus padres naturales, porque ellos sólo le engendraron para una vida breve, mientras que el emperador inmortalizaría su vida». Mientras leía el libro de Zeno-carus sobre la vida del emperador fallecido, Garibay se encontró con que citaba a Juanelo y su reloj. Se le envió puesto que Juanelo desconocía esta referencia³³⁰. Además, en una carta de petición datada en 1567 que encontré en el Archivo de Venecia³³¹, Juanelo reivindicó dicha fama:

Serenísimo Príncipe, Giannello Turriano Relojero Cremonés, y Matemático de Su Majestad Católica, habiendo siempre tenido por fin ayudar a los demás, y a sí mismo, y dejar cualquier memoria de sí, como ha hecho hasta ahora, ha reencontrado nuevamente instrumentos, y modos de extraer agua de los ríos corrientes, de lagos, de fuentes, o de ríos muertos, el cual efecto será al mundo de utilidad, se puede decir, infinita...³³².

Esta documentación encaja perfectamente con el esquema fijado por Dolza en su libro sobre historia de la tecnología³³³. Durante este siglo, la fortuna del lema pseudo-virgiliano «*Vivitur ingenio, caetera mortis erunt*»³³⁴ provee un marco consistente de referencia para la idea de inmortalidad de Turriano. El dicho «*vivitur ingenio*» fue usado por Durero en un retrato, por Vesalio en una de sus tablas anatómicas y por Jean Errard en su teatro de máquinas publicado en 1584. Un amplio uso que iba desde intelectuales humanistas hasta físicos e incluso técnicos. Engranajes y ruedas dentadas podían conseguir tanta fama como la literatura, la escultura, la pintura o la música. Esta idea ya había surgido en el siglo XIV, cuando Jacopo de Dondi fue nombrado *dell'Orologio* (del Reloj), un tipo de investidura heráldica que permanecería como orgullo para sus herederos³³⁵. Pero los Dondi ya eran nobles y también académicos. Turriano era tan solo un artesano, realmente un punto de partida muy diferente. Lo que uno puede observar en la cita de Garibay y en la petición de la Serenísima República es el deseo de Turriano de ser considerado por las generaciones futuras como una persona digna de ser recordada. Cuando Garibay lo visitó, el relojero le mostró sus creaciones y un libro que recogía todos los poemas encomiásticos escritos sobre él³³⁶. La ambición, orgullo y deseo de fama han de ser tomados en consideración en la elevación social de Turriano. Aunque este libro hoy se haya perdido, conocemos algunos de esos poemas procedentes de Cremona y de Milán³³⁷. Este tipo de celebración cultivada estaba bien establecida en la Italia renacentista. En Milán, el pintor Arcimboldo (1526-1593), quien pasó aproximadamente treinta años en las Cortes imperiales de Viena y Praga, fue elogiado con poemas entusiastas por muchos poetas compatriotas suyos. Entre ellos, un cierto Cesare Besozzo, pariente del nieto político de Juanelo, Ludovico Besozzo. El objetivo de esos poemas era tanto ofrecer un texto explicativo y un cumplido al artesano, como un intento de promocionar a esa persona, sus creaciones y su mecenazgo en la Corte o en su propia ciudad. A veces, como en el caso de su *Flora* (realizada en

Milán y enviada a Rodolfo II) Arcimboldo adjuntó a la pintura alguna composición poética para ilustrar su trabajo³³⁸.

Vamos a ver ahora cómo la carrera de Turriano en la esfera de los Austrias llevó a la construcción de una nueva identidad digna de ser recordada. Antes de nada, señalemos que la cultura humanista tenía en Arquímedes el prototipo del matemático e inventor³³⁹, y muchos autores contemporáneos llamaron a Turriano «el nuevo Arquímedes»³⁴⁰. No fue un caso aislado pues devino costumbre entre escritores del ambiente humanista elogiar de ese modo a ingenieros con talento. Esta tradición hizo de Arquímedes (como a Dédalo, Herón de Alejandría, Vitruvio y otros) el modelo para identificar a los nuevos mecánicos.

Un interesante precursor de Juanelo fue el orfebre boloñés Aristotile Fioravanti (1415-1486). Hacia la mitad del siglo, el cardenal Bessarion fue destinado a Bolonia. Ya hemos mencionado anteriormente que poseía el manuscrito de la obra del pseudo Aristóteles sobre mecánica. Quizás, gracias a la presencia cultural de Bessarion en la ciudad italiana, un ingeniero tan brillante como Fioravanti pudo recibir esta asociación con el presunto autor del libro griego. La carrera de Aristotile Fioravanti se asemeja a la de Brunelleschi, pasando de la orfebrería a la ingeniería. Bolonia pagó a Fioravanti para que erigiera los ingenios necesarios para instalar la campana pública de la torre Arengo. A inicios del año 1450, Fioravanti fue invitado a Roma para que transportase algunas columnas monolíticas. Presuntamente, Aristotile Fioravanti fue llamado por otro ciudadano de Bolonia, quien había sido designado responsable de las edificaciones del Papa Nicolás V.

Aristotile Fioravanti había gozado de una muy buena fortuna en el norte de Italia, especialmente después de mover una torre de 13 metros. Trabajó para Francesco Sforza, duque de un Milán, donde construyó canales, castillos y otros edificios. En 1464, presentó una fuente de cobre y un nivel al duque Borso de Este, marqués de Ferrara. En 1465, Fioravanti volvió a Bolonia con el título de ingeniero del *Comune*. El mismo año, un gran mecenas, el rey Matías Corvino de Hungría, escribió a los *rettori* de Bolonia preguntando por Aristotile Fioravanti, puesto que lo necesitaba como ingeniero en la guerra contra los turcos. Fioravanti fue empleado en Hungría en la construcción de puentes. Volviendo a Lombardía al inicio de la década de 1470,

construyó un acueducto de 42 metros de largo en el condado de Bolonia, desde San Giovanni in Persiceto hasta Cento. Entonces fue a Nápoles para extraer (insatisfactoriamente) una caja concreta de un pecio en el puerto. En mayo de 1475, tuvo algunos problemas legales en relación con algunos negocios con molinos. Fue entonces invitado a Estambul con el objetivo de construir el palacio de Mahomet II, pero prefirió ir a Moscú al servicio de Iván III. Reconstruyó la catedral y trabajó en artillería, puentes y pozos. Fioravanti murió en Rusia en 1486 aproximadamente, mientras atendía la construcción del Kremlin³⁴¹.

La asociación de Turriano con Arquímedes, aunque menos definitiva, no era tan diferente a la de Fioravanti. Como hemos visto, Arquímedes y Aristóteles eran considerados los más grandes escritores sobre problemas mecánicos. Sin embargo, además de ellos había otros personajes admirados por esos humanistas apasionados por la mecánica. Incluso la narración de la historia del pobre chico que llega a ser el mejor relojero de su época podría ser una parte de la representación de Turriano como un genio en su ambiente humanista. Desde luego, la historia que relataban Antonio Campi y Capilupi sobre Turriano podría haber sido modelada siguiendo la narración de los orígenes de Ctesibio según Vitruvio: nacido en una familia de baja condición y que había sido pastor³⁴². Después de todo, Cardano atribuyó a Turriano una bomba llamada «la máquina Ctesibia»³⁴³.

Si tenemos en cuenta otro arte como la pintura, uno puede reconocer fácilmente el mismo patrón de importación de motivos clásicos. Ya hemos visto cómo la historia de Giotto presenta el mismo arquetipo. Después de todo, las historias de otros pintores se habían modulado en modelos clásicos: la celeberrima anécdota de Plinio sobre Alejandro Magno recogiendo el pincel de Apeles, fue proyectada otra vez en el siglo XVI, solo que esta vez entraban en escena los duetos Durero-Maximiliano y Tiziano-Carlos V³⁴⁴. No obstante, incluso sin una cierta ascendencia de motivos clásicos, uno puede ver historias parecidas, como el pequeño Turriano genio-pastor, que circulaban sobre los creadores de artefactos impresionantes. Quizás esto tiene que ver con el factor de que es más entretenida la narración de una maravilla que la de una historia de duro estudio y constante trabajo. Se creía que el reloj de la catedral de Cambrai lo había hecho un pastor, cuyos ojos, después de la construcción, le fueron sacados para que no pudiera volver a reproducir tal maravilla. Impresionaban los relojes con diales astronómicos

y autómatas al ser contemplados por mentes simples, resultando ingenios apropiados para provocar admiración³⁴⁵.

Sin embargo, la metamorfosis de Turriano no solo transformaba al herrero en un nuevo Arquímedes, o quizás incluso en un nuevo Ctesibio. La transformación más curiosa de la dignidad de Juanelo fue otra. Cuando Ambrosio de Morales se refirió al magnífico invento del *Microcosmos* relató que:

Preguntole el Emperador, qué pensaba escribir en el reloj. Él respondió que esto: *Iannelus Turrianus Cremonensis horologiorum architector*. Parando él aquí, añadió su Majestad, *Facile princeps*. Y así está puesto todo junto y dice. *LANNELVS TVRRIANVS. CREMONENSIS. HOROLOGIORVM. ARCHITECTOR. FACILE. PRINCEPS*³⁴⁶.

En 1552, el emperador garantizó a Juanelo una pensión perpetua de 100 ducados al año. El privilegio rezaba:

Nosotros, Carlos V, por la Gracia de la Divina Merced, Augusto Emperador de los Romanos (...) reconocemos y por el tenor de las presentes cartas, hacemos manifiesto a quienes les pueda concernir que, concerniendo el trabajo artístico digno de alabanzas, el cual para nosotros, para Nuestro Imperio y para los vasallos del mismo Imperio ha sido ejecutado por Nuestro querido Janellus Turrianis, un matemático de Cremona y, sin duda el Príncipe de los arquitectos de relojes, en construcción para Nosotros, con admirable técnica y talento, un excepcional reloj, y –al menos que se sepa– nunca visto en ningún otro sitio.

Turriano fue investido con un título que, si bien no era todavía una etiqueta estándar de nobleza, le confirió prestigio y una mejor posición social gracias a los cien ducados (que se doblarían después de la muerte de Carlos) a añadir a su paga de la Corte. La elección de la aposición «arquitecto de relojes» de Turriano podría ser considerada como un intento de sacarlo de la categoría vitruviana del *faber* (quien hace cosas, pero no piensa) e integrarlo en la de arquitecto, quien sí discurre³⁴⁷.

En el pasado se subrayó que una característica de la civilización europea era el ambiente social que permitió la asociación entre técnicos y gentilhombres. Lo cierto es que no fue un fenómeno exclusivamente europeo, aunque puede constatarse que mandatarios como Carlos V no eran ajenos a esta tendencia: cuando Apiano (Peter Bienewitz) de Leipzig (1495-1553) ofreció en 1540 al emperador el *Astronomicum Caesareum*, fue recompensado al año siguiente con el título de conde. ¿Fue este título real y el de Turriano uno meramente retórico a pesar de la pensión de los 100 *scudi* de oro? ¿No era el cargo de relojero real una traducción del «principado» de Juanelo al lenguaje de la Corte? Apiano era hijo de un zapatero. Su experiencia no era tan diferente de la de Turriano, pero Apiano, al contrario que el relojero, conocía el latín. Desde 1527 enseñó en la Universidad de Ingolstadt. Lo más probable es que, en la percepción de Carlos V, las posiciones académicas todavía tuviesen una mayor categoría que la del relojero, aunque este poseyera más aptitudes. Se podría decir lo mismo para las artes visuales, como fue el caso de Tiziano, Leone Leoni, Baccio Bandinelli o Arcimboldo y de quienes fueron elevados a la categoría de caballeros³⁴⁸. Sin embargo, en el siglo anterior ya se promovió a caballero a un orfebre e ingeniero. Efectivamente, el rey Matías Corvino ennoblecó a Fioravanti con el título de caballero. Incluso fue llamado «*magnificus eques*» en documentos boloñeses contemporáneos³⁴⁹. Quizás haya otras razones que desconozco que justifiquen el diverso tratamiento entre los dos personajes. No obstante, hay que decir que un orfebre, a causa de los materiales que usaba, ocupaba una posición privilegiada en la sociedad. También lo consiguió la pintura en la cultura humanista; hasta la escultura, desde Miguel Ángel, se juzgó una actividad noble. Después de todo, Leone Leoni llamaba a Turriano «gran rey de la herrería, no de la escultura, ni de hacer estatuas»³⁵⁰.

A pesar de eso, el relojero debía de estar orgulloso de su inusual investidura, ya que mostró a Garibay el diploma imperial, junto a otros documentos³⁵¹ y sus propias creaciones³⁵². La confianza en sí mismo del relojero, quien se autodenominaba «arquitecto de relojes», le conducía ahora a inventar una nueva identidad³⁵³. El manuscrito ya citado de Capilupi, que reconsideraré en las páginas siguientes, llama la atención por una historia que, incluso no siendo cierta, intenta dar una explicación de la naturaleza hereditaria de la pensión de Turriano, declarando así su pertenencia al sistema que tenía como fuente el poder personal del monarca. De hecho, su nieta, y después su bisnieta (aunque reducida) percibieron esta pensión al menos hasta la segunda década del siglo XVII³⁵⁴.



Jacopo da Trezzo, Medalla de Juanelo Turriano, bronce, h. 1550.

Algo debía haber cambiado en la mente de Turriano desde el momento en que recibió el diploma imperial. Abandonó la modestia del artesano urbano por una nueva imagen en la Corte. Ya no era un habilidoso relojero, sino su «príncipe». Esto puede hacernos entender por qué un artesano fue retratado durante su vida en su propio reloj planetario, en medallas, en un busto de mármol y en tres o más pinturas³⁵⁵. Si Turriano no era quien solicitaba que se hicieran los retratos, tampoco se opuso a ser representado como un dechado de virtudes. En la elegante medalla de bronce acuñada por su amigo Jacopo da Trezzo, su efigie se acompañó en el reverso del lema «Virtud nunca le abandonó» o «La virtud nunca murió»³⁵⁶. No sabemos si las medallas fueron producidas como autopromoción para ser dadas a posibles deseados mecenas, o como un gesto de promoción de sus patronos amigos o incluso parientes. Todavía en 1774, en Cremona, sobrinos lejanos de Juanelo conservarán celosamente y con orgullo una de esas medallas³⁵⁷. Quizás el rey Felipe II o el emperador antes de él (o incluso el gobernador Ferrante Gonzaga) ordenó que se hicieran las medallas con el objetivo de celebrar el ingenio de Turriano y a la vez a su patrón³⁵⁸.

Las medallas se consideraban poderosas armas de publicidad. La tradición de medallas estaba bien establecida en la Corte de los Gonzaga, puesto que los señores de Mantua habían sido los grandes mecenas de Pisanello, quien recreó este nuevo tipo de objeto. La medalla, inspirada por las monedas romanas mostrando la cabeza de los dioses, emperadores y miembros de su casa, ahora representaban un modelo moderno a quien, con el honor de ocupar el sitio perte-

neciente al César, se le atribuía la nobleza de los clásicos³⁵⁹. El uso de medallas en la cultura humanista tenía una función de prestigio y promoción: significaba que la memoria y la fama del personaje retratado debían ser transmitidos a las generaciones futuras, al igual que la gloria de los emperadores romanos antes de ellos. Una pintura según el estilo de Jan Brueghel el Viejo titulada *El interior de la Galería Linder* (ca. 1622-1629) es un buen ejemplo del uso de las medallas. La galería milanesa del rico alemán Peter Linder está repleta de pinturas, esculturas y libros de astronomía e instrumentos, y en la mesa, en el centro del óleo, se muestra un número de medallas que retratan a Mutio Oddi (1569-1639), Girolamo Cardano (1501-1576), Andrea Alciato (1492-1550), Alberto Durerio (1471-1528), Miguel Ángel (1475-1564) y Donato Bramante (1444-1514)³⁶⁰. Dicha colección tenía la función evidente de demostrar el deseo de Peter Linder de honrar a este grupo de personajes, cuyo ingenio y campos de competencia reflejaban su propio interés, como claro programa de autopromoción intelectual. Se ha demostrado que las medallas también se agujereaban y se llevaban como representación de la propia aspiración intelectual, o como signo de afecto³⁶¹.

Tampoco las pinturas debían considerarse simples representaciones naturales de un modelo, sino como documentos culturales de creación retórica³⁶². Pietro Aretino, en una carta escrita a su compatriota Leone Leoni, dijo que: «es la desgracia de nuestra edad que tolera que se pinten retratos incluso de sastres y carniceros»³⁶³. El elegante retrato de un sastre (ca. 1565), pintado por Giovanni Battista Moroni de Bérgamo, y hoy día expuesto en la National Gallery de Londres, es un ejemplo apropiado de esta nueva tendencia lamentada por Aretino.



Federico Zuccaro, *Autorretrato*, óleo sobre lienzo, 1588. Galería Uffizi, Florencia.



Jan Brueghel el Viejo, *El interior de la Galería Linder*, óleo sobre lienzo, h. 1625. Detalle. Colección privada, Nueva York.

El contexto público de la nueva imagen de Turriano se determinó inmediatamente después de conseguir acabar su gran reloj planetario. En el *Microcosmos* había una efigie de él mismo con una sentencia en latín que decía: «Entenderás quién soy yo, si puedes acabar una obra igual a la mía»³⁶⁴. En su última creación para Carlos V, el *Crystallinum*, se escribió la frase: «Para que me reconozcas mientras voy pasando»³⁶⁵. Leydi ha observado que los relojes alemanes solían mostrar lemas en sus cajas, normalmente relacionados con los temas de la Muerte y la Templanza, a los que el reloj se asociaba de manera simbólica³⁶⁶. Pero lo cierto es que esta tradición, entre nobles, se enraizaba en los tiempos medievales.

En el siglo XVI, los lemas eran obligatorios para las personalidades de alto rango. Carlos V escogió la hérculea expresión *PLUS ULTRA*. Su leal vasallo Ferrante Gonzaga eligió una referida al mismo mito heroico: *FINIUNT RENOVANTQ[UE] LABORES* (una labor acaba, otra llega). Señalemos que esta noticia, junto a otras relacionadas con el entorno de Carlos V y los gobernadores de Milán, procede de un manuscrito de la Biblioteca Ambrosiana de Milán, donde están recopiladas las lecciones de la *Accademia degli Inquieti*³⁶⁷, la institución que hizo suya la máquina de agua de Turriano, acompañada por la sentencia: *LABOR OMNIBUS UNUS* (una sola labor para todos).

La recompensa recibida por Juanelo Turriano de parte de Carlos V –100 escudos– suponía una cantidad importante de dinero, apropiada para un gentilhomme. También el hecho de que en la mayoría de documentos administrativos emitidos por la Corte española, Turriano fuese únicamente aludido por su nombre de pila (Juanelo) se puede considerar como signo de un estatus de «personalidad especial» en su sistema social, ya que se le reconocía sin mencionar su función³⁶⁸.

Es difícil saber cuándo nuestro protagonista empezó a perseguir de manera consciente su ascenso social. Sobre el año 1530, recién casado y su hija acabada de nacer, encontramos que a su fallecido suegro se le reconocía como *dominus*, lo que significaba que era seguramente un noble. Además, la elección del nombre de su hija, Bárbara Medea, refleja una tendencia humanista del siglo XVI en los centros urbanos italianos. Los nombres clásicos eran un constante recuerdo del refinado saber de la familia. Algunas de las casas más poderosas siguieron usando los nombres germánicos o cristianos de sus ancestros, pero las familias emergentes o las decaídas hicieron un gran uso de esta práctica erudita. En el ambiente de Turriano, la noble pero decadente familia de los Anguissola tenía entre sus miembros a un Asdrúbal, dos Aníbal, una Sofonisba (la famosa pintora, 1535-1625), quien tenía dos hermanas, una llamada Minerva y la otra Europa. Otra conocida mujer de Cremona, la humanista Partenia Gallarati (1526-1572) ostentaba un nombre destacable³⁶⁹. Contrariamente a sus contemporáneas Partenia y Sofonisba, Bárbara Medea no era miembro de la aristocracia y, a pesar de su nombre humanista, no sabía escribir. No fue hasta la muerte de su padre cuando aprendió a escribir su nombre para poder firmar documentos³⁷⁰.



Giovanni Battista Moroni, *El sastre*, óleo sobre lienzo, h. 1550. National Gallery, Londres.

El mito de Medea está conectado con la popular leyenda de Jasón y los Argonautas, dando nombre a una de las tragedias de Eurípides. En 1501, Aldo Manuzio publicó la *Medea* de Eurípides. Sin embargo, en el siglo anterior este nombre estaba en uso. Por ejemplo, la hija del famoso *condottiere* Bartolomeo Colleoni se llamaba Medea († 1470). De hecho, en los tiempos del temprano humanista de Padua Lovato de' Lovati (ca. 1240-1309), la tragedia de Séneca también

titulada *Medea* ya estaba circulando. Además, otros autores antiguos como Ovidio habían elaborado este mito (*Metamorphosis*). No podemos decir si Turriano eligió ese nombre para presentarse a sí mismo como alguien que hablaba la misma lengua humanista de la refinada élite, o si era consumidor de esta producción cultural. Lo que se puede afirmar es que Turriano formaba parte de un ambiente cultural dominado por modelos literarios humanistas.

EL ESCENARIO DE LA CORTE DA VISIBILIDAD A SUS ACTORES

Estando en la Corte, Juanelo se relacionó con las personalidades más influyentes de su época. Su carácter llegó a ser relevante en base a anécdotas que tuvieron a Carlos V como protagonista. Además, la escritura narrativa, la administrativa y los documentos epistolares se volvieron más elocuentes desde que Juanelo entró en las grandes esferas. Algunas de las historias en las que aparece, no están estrictamente conectadas con sus creaciones tecnológicas, sino con su forma de ser. Sabemos por algunos influyentes cortesanos españoles como Juan de Herrera, Ambrosio de Morales, Esteban de Garibay y otros, que Juanelo era muy respetado. Escribiendo sobre su funeral y considerando no había sido todo lo digno que se merecía, Garibay esbozó un retrato suyo:

Fue alto y abultado de cuerpo, de poca conversacion y mucho estudio, y de gran libertad en sus cosas: el gesto algo feroz, y la habla algo abultada, y jamas habló bien en la española; y la falta de los dientes por la vejez le era aun para la suya italiana de grave impedimento³⁷¹.

Su destacada estructura física ya había sido apreciada por Vida, cuando hablaba de sus enormes manos, su monstruosa imagen (cubierta de hollín), como si fuera uno de los cíclopes ayudantes de Vulcano; y quizás Leoni también, cuando escribió que Turriano era un «buey con forma de hombre»³⁷². Su voluminosa constitución, junto a su apariencia tosca y actitud silenciosa, atrajeron probablemente la atención del emperador, sobre todo cuando el relojero decía las pocas cosas que dijo delante de él. De hecho, Juanelo se volvió un personaje moral que asumía la máscara de la sabiduría a través de un lacónico artesano de Corte sin miedo a expresar sus opiniones delante de personas poderosas, siguiendo un modelo que se remitía a Diógenes. En una anécdota titulada *Quesito elegantísimo di M. Gianello a Carlo V Imperatore* incluida en un manuscrito del círculo de Gonzaga³⁷³, se dice que Turriano no estaba contento con la pensión de por vida

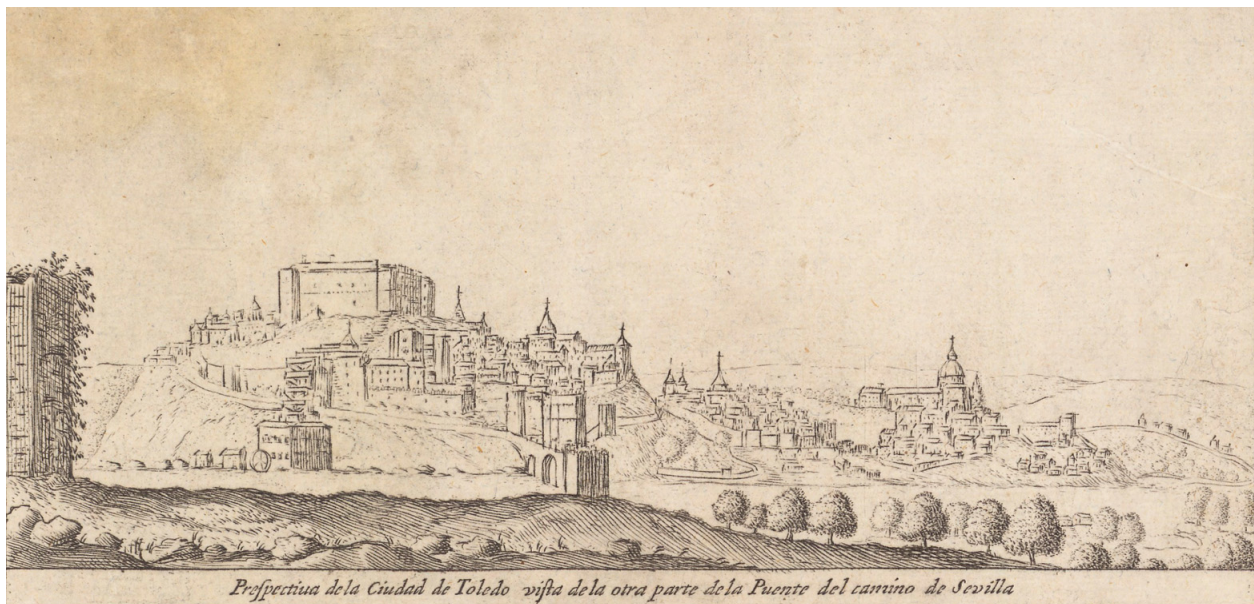
que el emperador le había otorgado después de la entrega del reloj. En efecto, como pasaban mucho tiempo juntos, un día Juanelo le preguntó a quién le iba a dar el reloj tras su muerte. Carlos V le contestó: «ciertamente a mi hijo Felipe, príncipe de España», replicándole Juanelo:

¿Por qué mi reloj no vuelve a mis manos cuando Su Majestad muera, pero mi pensión volverá a Usted si yo muero? El reloj debería volver a mí en caso de Vuestra marcha, al igual que mi pensión volverá a Usted cuando yo muera.

El emperador fue convencido por el sutil modo en que Turriano mostró su descontento y le otorgó la posibilidad de pasar su pensión a sus herederos, algo, observó Capilupi, que no era usual, a causa del riesgo que había de perder demasiados recursos del Estado.

El cardenal Federico Borromeo, primo del cardenal Carlos Borromeo, escribió un libro sobre la moralidad de los príncipes y sus Cortes. En esta obra se recogieron dos historias breves sobre Juanelo. La primera versa sobre la honestidad y la franqueza. El cardenal Borromeo opinaba que muchas personas afirmaban que el príncipe carecía de quien le dijera la verdad; sin embargo, tales personas no osaban decírsela en el momento justo, al contrario que el famoso artesano Juanelo, quien sí lo hacía. Entre las estimables sentencias que solía espetar se encontraba la siguiente: «tres cosas bonitas y muy buenas, y mucho más apreciables y queridas por cada hombre son denegadas a los príncipes: que le digan la verdad, ver la aurora, y sentir hambre»³⁷⁴. La última parte de este mordaz dicho recuerda curiosamente lo que Garzoni definió como «el mejor reloj», esto es, la barriga del campesino: «Sin ningún error, ¡este reloj dice admirablemente a los trabajadores las horas justas para el desayuno, almuerzo y cena!»³⁷⁵.

La segunda anécdota subraya el carácter obstinado de Turriano, que efectivamente se puede encontrar incluso en los documentos españoles, como en el del nuncio Segá que veremos seguidamente. El cardenal Borromeo relata que cierto día Turriano rechazó testarudamente hacer algo para el emperador, por lo cual Carlos le reprochó con gentileza preguntándole: «¿Qué merece quien no quiere obedecer al emperador?», lo que implícitamente significaba que siempre se debían acatar sus órdenes. Pero Juanelo le respondió rápidamente y sin perder su compostura: «que le paguen y que le digan adiós»³⁷⁶.



Carlos y Fernando de Grunenbergh, «Perspectiva dela ciudad de Toledo...», en *Memorial sobre rendir navegable el Manzanares*, 1668.

La respuesta insolente de Juanelo representa muy bien la condición del artesano de Corte, que con frecuencia debía enfrentarse a terribles retrasos en los pagos, una situación frustrante y triste que precipitó a Juanelo a un estado de constante preocupación financiera durante los últimos veinte años de su vida. Era el precio que un cortesano tenía que pagar por disfrutar de la privilegiada condición que le ofrecía la casa del príncipe, aumentando su prestigio y alejándolo de los peligros de la guerra.

Aparte de estas anécdotas sobre Juanelo publicadas por Federico Borromeo, podemos atribuirle otra inédita procedente de un manuscrito de la Biblioteca Ambrosiana, que formaba parte, probablemente, del material de preparación para el libro del cardenal. En esta anécdota, el escenario es Toledo, probablemente el año 1569, cuando el rey Felipe II visitó el primer artificio de agua de Juanelo, recién acabado. En esta ocasión, un caballero del séquito del rey criticó el artificio porque, a su parecer, elevaba poca cantidad de agua. Juanelo, sintiéndose herido en su orgullo por el comentario, replicó rápidamente que, desde luego, él no era como Moisés, que podía hacer brotar fuentes de agua abundante de la roca. Todos los presentes entendieron y apreciaron la perspicacia de Juanelo, ya que era sabido de todos que el caballero tenía una cuarta parte de sangre hebrea³⁷⁷.

La imagen de un hombre de lengua afilada y respuesta pronta emerge también del material epistolar. En una carta del 16 de mayo de 1556, enviada por Ferrante Gonzaga al embajador de Mantua Annibale Litolfi, el conde de Guastalla escribe:

*Per vita vostra tornate a ricordare a M.ro Gianello la risposta de la letter acbe io gl iscrissi, et quando non voglia rispondere, procurate almeno, che dica a voi quell che egli si resolve di fare intorno a quell mio borologio*³⁷⁸.

Leone Leoni proporcionó un severo y áspero juicio sobre su colega, describiendo a Turriano como un ser desagradecido, obstinado y que se expresaba con gruñidos³⁷⁹. Sin embargo, Leoni era famoso por su naturaleza colérica y sus juicios eran a menudo demasiado duros. En otras ocasiones parecía llevarse bien con Turriano³⁸⁰. En una carta a Ferrante Gonzaga dice que Juanelo le hizo reír, y en otra a Jacopo da Trezzo escrita desde Milán el 2 de abril de 1583 cita incluso una agudeza proferida por el relojero. Juanelo seguramente no era una persona de fácil trato si uno no gozaba de su confianza: una delegación papal podría no convencerle de entregar los instrumentos y tratados para la reforma del calendario en sus manos, porque el relojero octogenario no haría eso sino en las propias manos del rey. Otro diplomático, el nuncio Segá, involucrado en la reforma del calendario, subrayó una cierta tendencia anárquica del relojero. En efecto, escribió a Roma diciendo que Turriano era un genio «y como es un hombre que no hace las cosas sino cuando le viene en gana, es necesario que se tenga un poco de paciencia»³⁸¹.

No obstante, este carácter impetuoso y libre ha de contextualizarse en el ambiente altamente competitivo de la Corte, donde pasaba la mayor parte de su tiempo absorto en los proyectos que llevaba a cabo en nombre del rey. Desde una perspectiva social no cabe detectar rebelión: Juanelo se sentía honrado, incluso orgulloso de ser un sirviente del emperador y, después, del rey. Si detectamos una libertad inusual en su relación con la autoridad, es probablemente debido a la confianza y admiración de lo que Herrera llamó *maestría*. Un conocimiento destacable en un campo en el que el príncipe estaba interesado, junto con inteligencia y obsesiva ejecución de sus responsabilidades, fueron posiblemente fuente de autoridad moral. Cuando Juanelo se encontraba dirigiendo la construcción del ingenio del agua en Toledo, no podía tolerar la ineficiencia o el retraso. Los oficiales reales se ponían nerviosos a menudo ante situaciones que

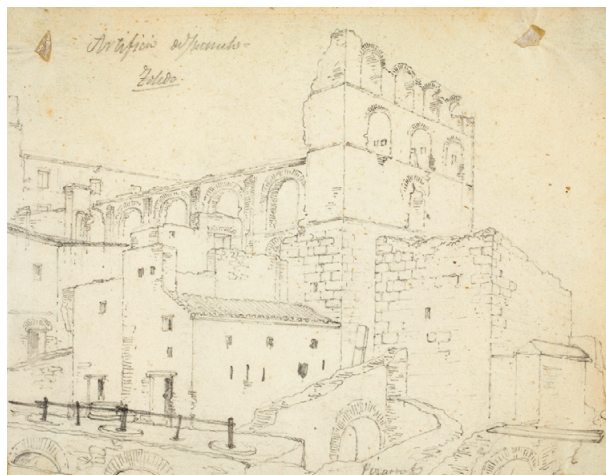
podían provocar su descontento, y en Toledo hubo muchas ocasiones para ello. La burocracia real también iba lenta. En una ocasión los oficiales reales escribieron al secretario Gaztelu que:

Juanelo da tanta prisa a su ingenio que será muy necesario se provean los mil ducados que de la contaduría se han de librar porque ya de los que se le han de dar de estas obras están tan al cabo, que muy presto no habrá que le dar. Suplicamos a vuestra merced mande dar orden para que se nos den, porque, aunque el pagador los ha pedido, se le dilatan, y Juanelo sentirá tanto no proveerle que nos [oficiales del Alcázar] convendrá hacer todas las diligencias para que él no se disguste³⁸².

Turriano incluso escribió alguna vez directamente al emperador, al rey o al Papa, como por ejemplo a Carlos V en el sitio de Metz, a Gregorio XIII³⁸³ y a Felipe II³⁸⁴. La razón era siempre solicitar dinero por alguna obra impagada. En las cartas dirigidas a Felipe II manifiesta una devoción humilde, pero cuando no está contento porque siente sufrir una injusticia, puede ser imprudente, como cuando le recordó al rey que le había dado su palabra, debiendo mantenerla. O cuando, después de haber sido pagado con retraso, subraya se le pagó «como era justo» y además osa definir cuáles son las responsabilidades morales del monarca: «Su Majestad y la ciudad de Toledo están obligados a reparar esta falta de justicia y conciencia»³⁸⁵. Turriano no olvida subrayar que ha conseguido un excelente trabajo, «haber (...) hecho obra tan insigne». Recuerda al rey que visitó el artefacto diversas veces y que en todas esas ocasiones le manifestó su satisfacción «de su real boca»³⁸⁶. Morales, hablando con Turriano sobre sus creaciones, le pregunta cómo pudo conseguir tales empresas,

... y respondiéndome de esta manera. Así es. ¿Por qué veis todo lo que he hecho en los relojes? Pues hombres he visto que saben tanta y más astronomía y geometría que no yo. Mas hasta ahora no he visto quien sepa tanta aritmética como yo. Entonces le dije, que ya no me espantaba lo que decía Santo Agustín; que quien supiese perfectamente todo lo que se puede saber en los números, haría cosas maravillosas, y que fuesen como milagros. Holgose de oirlo, y creyó que el Santo supo mucho de aritmética, pues llegó a tal conocimiento³⁸⁷.

¿De dónde procedía tamaño orgullo? Quizás de la gran confianza que le proporcionaba encontrarse en la cumbre de una profesión. Según Mutio Oddi, como se lee en una carta dirigida a un miembro de la familia Settala (anterior propietaria de la esfera armilar de Juanelo, hoy en día conservada en la Pinacoteca Ambrosiana de Milán), ya antes de llevar a cabo con éxito sus obras más famosas, Juanelo mostraba una seguridad que rozaba la temeridad: durante un encuentro promovido por el gobernador de Milán, Alfonso de Ávalos, con Carlos V, tal vez el primero que tuvo el relojero con el emperador, probablemente acaecido en Worms el año 1545, Juanelo presentó su proyecto del reloj planetario. El emperador, sorprendido por la seguridad de Juanelo, que prometía poder hacer lo que ningún otro relojero de Alemania habría osado prometer, preguntó al gobernador de Milán si Juanelo estaba loco. Alfonso de Ávalos, preocupado por perder el favor de su señor, amenazó de muerte a Juanelo si lo dejaba en ridículo, pero el relojero, sin amedrentarse, afirmó que si había prometido hacer una cosa, quería decir que la haría³⁸⁸. Además, la grandeza de los logros tecnológicos de Turriano confirmó su confianza y su derecho a ocupar una prestigiosa posición. Su conocimiento interdisciplinar, típico de las *scientiae intermediae*, junto a una predisposición natural interpretada como inspiración divina, y la afortunada contingencia de un mecenazgo prestigioso, le dio la posibilidad de crear maravillas tecnológicas y lujosas que proyectaban en su figura un halo de respetabilidad. Juanelo parece ser pionero de una línea cultural que, a finales de siglo, permitirá a Morigia, miembro de la comunidad de Jesuatos de Milán (los Jesuatos eran especialmente cercanos al mundo de los artesanos), definir como «nobles» a todas las artesanías, que en Milán habían demostrado sus excelencias, desde los herreros hasta las mujeres bordadoras³⁸⁹.



Cecilio Pizarro, *Artificio de Juanelo*, dibujo, 1840-1857. Museo Nacional del Prado.

Considerando que el proyecto más grande de Turriano fue el Artificio de Toledo, una empresa perteneciente a las competencias de la ingeniería, nos encontramos frente a un posible incremento de prestigio a causa de una habilidad profesional. La categoría de ingeniero es muy pro-

blemática, no existiendo en los tiempos de Turriano un currículum preciso, sino una larga tradición en términos de función. El servicio del ingeniero era fundamental para la práctica de la guerra, gracias a los conocimientos matemáticos y prácticos requeridos para esta *scientia intermedia*. Biagioli observó que la actividad de los matemáticos en los campos de batalla «les daba la oportunidad de ennoblecerse a ellos mismos y su disciplina al pertenecer al alto estatus social de los *milites*»³⁹⁰. Los *milites* eran los caballeros, es decir, los nobles. Aunque los artificios del agua de Turriano no eran empresas del campo de la ingeniería militar, se levantaron para el servicio del rey, asentándose en un espacio público y con una dimensión que marcó tanto el paisaje urbano como la mentalidad social. De acuerdo con la documentación del siglo XVIII, Ambrosio de Morales compuso un largo poema encomiástico para ser grabado en piedra y ser puesto junto al busto de Turriano en el artefacto hidráulico³⁹¹. Estas evidencias pueden ser pruebas suficientes de la importancia de la función ingenieril de Turriano. No obstante, sin la condescendencia del príncipe, quien toleró y respetó las pretensiones y el carácter de servidores como Juanelo, este proceso no podría haber sido posible. La educación y los intereses culturales del príncipe son factores importantes para la elevación de la dignidad de esta clase de mecánicos.

ESCALERA A LA CORTE IMPERIAL: ¿QUIÉN SUSTENTÓ EL VERTIGINOSO *CURSUS HONORUM* DE TURRIANO?

¿Un artesano de la «periferia» puede alcanzar el favor del emperador por azar o sólo por su propia capacidad? Está fuera de toda duda que Turriano fue un inventor destacado en la mecánica de la época. El sistema en el que vivía estaba rigurosamente jerarquizado, con su severo protocolo, siendo los miembros de la Corte individuos privilegiados. Los técnicos podían alcanzar una posición en dicho sistema únicamente gracias a la aceptación de los miembros de la propia Corte, después de haber sido presentados por alguien relacionado con esa misma esfera del poder. Esta protección se ofrecía a través de una recomendación, que tenía lugar a nivel local, donde los nobles implicados en la Corte poseían sus raíces y sus recursos.

De hecho, en relación con Turriano, el patrocinio de Carlos V y Felipe II no ha llamado la atención de los historiadores hasta ahora, descuidando el necesario vínculo entre la formación del relojero y la Corona. Más allá de los patrocinadores imperiales y reales, existe un grupo de compradores poderosos que nos pueden ayudar a entender cómo Turriano se mudó de Cre-

mona a España. Haciendo un censo de los patrocinadores reales o potenciales de Turriano (tanto los que le contrataron como los que han dejado testimonio de quererle contratar) puede observarse una imagen que denota una estructura coherente de poder, emergiendo una red de familias vinculadas al partido gibelino que durante el siglo XVI gobernó Italia.

El primer paso en su trayectoria hacia la Corte imperial fue la migración desde la periferia política a la capital del ducado. No hay prueba sobre el proceso que, aproximadamente en 1540, llevó a Turriano desde Cremona a Milán. Ante tal carencia de datos sobre el comienzo del proyecto del *Astrarium* y sobre su entrada en la órbita de los gobernadores de Milán, se puede aventurar una analogía con la trayectoria de Girolamo Cardano, conocido de Juanelo.

Las sociedades del Antiguo Régimen estaban extremadamente jerarquizadas. Los nobles, por la dignidad derivada de su estatus, eran testigos dignos de confianza³⁹². Nadie se podía mover de un entorno como el urbano a la Corte sin tener a un miembro de la clase alta que reconociera su mérito³⁹³. En el caso de un artesano como Turriano, la confianza debía transmitirse a través del reconocimiento de las instituciones urbanas (gremios), a través de notables capacidades, autopromoción y, finalmente, gracias a la dignidad y el crédito del promotor de las altas esferas, relacionado con la trama cortesana. En su autobiografía Girolamo Cardano recuerda bien cómo ganó la protección de sus patrocinadores:

Gracias a la benevolencia del boticario Donato Lanza, me hice amigo del senador Francesco Sfondrati de Cremona³⁹⁴, que fue luego elegido cardenal: la amistad de Sfondrati me proporcionó la de Giambattista Speciano que era prefecto criminal y hombre de singular virtud y conocimiento. Él también era de Cremona. Gracias a él Alfonso de Ávalos, gobernador de la provincia y capitán general del ejército imperial, llegó a conocerme³⁹⁵.

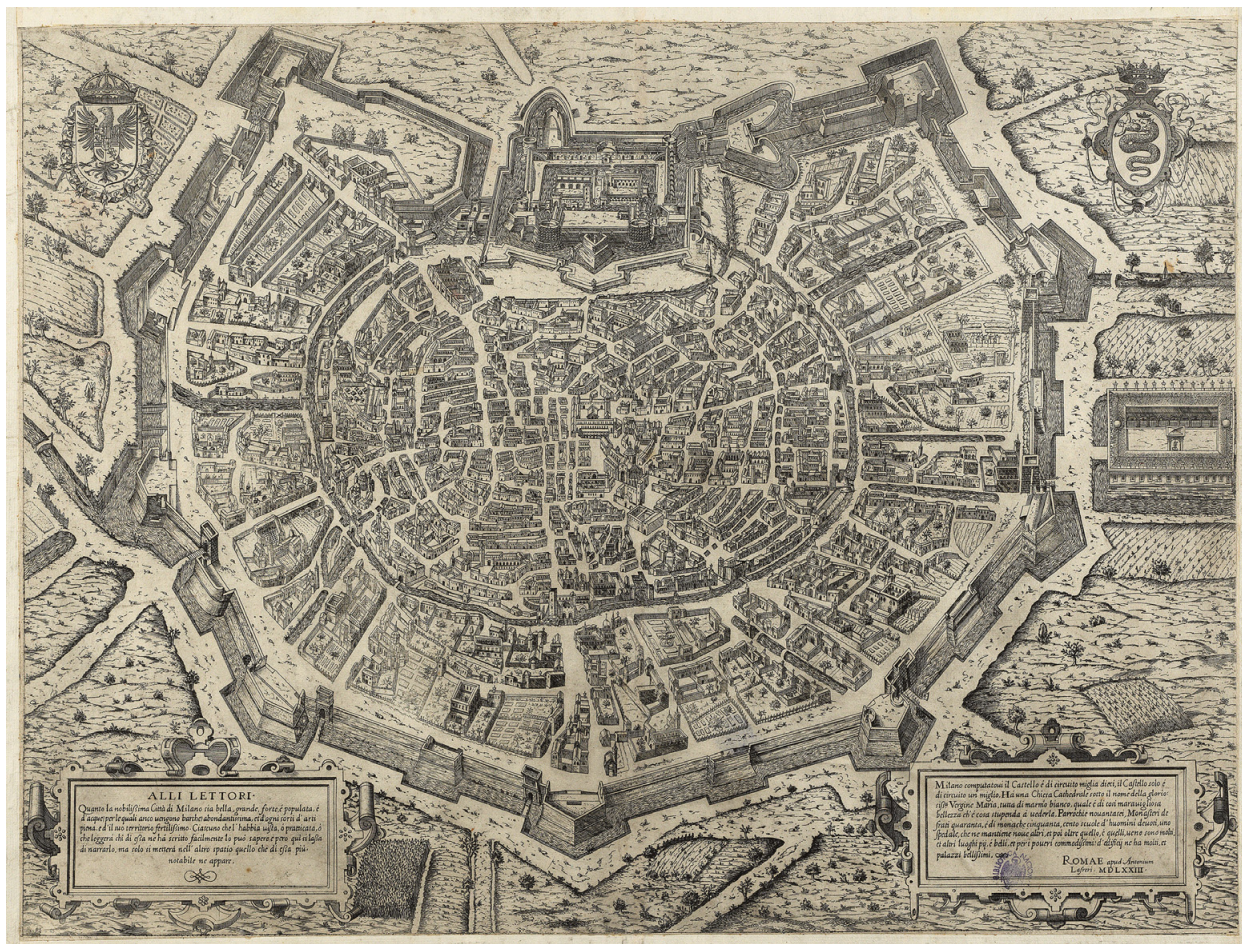
Cardano pudo alcanzar la cumbre de la jerarquía social por cuatro factores: era un médico graduado, con éxito en sus diagnósticos y curas, era ambicioso y estaba en el lugar oportuno en el momento adecuado. De hecho, curó exitosamente al farmacéutico Donato Lanza, quien lo presentó al senador Francesco Sfondrati, cuyo hijo enfermó en 1533 o 1534. Cardano supo curar al chico y Sfondrati le ascendió a médico del Senado, en el gremio milanés de médicos



Antonio Campi, «Plano de Cremona», 1583, en *Cremona fedelissima città, et nobilissima colonia dei Romani...* Cremona, in casa dell' istesso Auttore, 1585.

donde Cardano tuvo algunos problemas, y en Pavía, donde más tarde encontró la protección de la familia Alciati. En 1536, entre sus comitentes, se encontraba la poderosa familia Borromeo, cuyo miembro Carlos, futuro santo, colocaría a Cardano en la Universidad de Bolonia.

Sfondrati y Speciano eran nobles de Cremona, pudiendo haber promocionado a Turriano en Milán al ser miembros del Senado³⁹⁶. Pero no fueron los únicos³⁹⁷. Además de otros senadores destinados en Cremona como gobernadores, se hallaban otras familias locales bien relacionadas con las altas esferas del ducado. Por ejemplo, puede resultar interesante investigar el papel de la familia Trecchi. Siempre que un personaje destacado visitaba Cremona, se alojaba en el palacio de esta noble familia. El linaje Trecchi, originario de Milán y vinculado con los Trivulzio, desempeñó un papel fundamental durante el gobierno de los Sforza. Tanto Jacobus como su hijo Antonio fueron elegidos senadores del ducado³⁹⁸. Desde los tiempos de Antonio († ca. 1540), el patrimonio de la familia fue dilapidado por los impuestos. Sin embargo, los Trecchi tuvieron el honor –y la carga– de hospedar a todos los invitados oficiales del ducado que visitaban Cremona. Desde 1526, después de la batalla de Pavía, que acabó con la supremacía francesa en



Antoine Lafréry, Vista de Milán, grabado, 1573.

Lombardía y abrió paso a las fuerzas imperiales españolas, se alojarán en el palacio de los Trecchi el duque Francisco II Sforza, el condestable de Borbón Antonio de Leyva, el gran canciller cardenal Gattinara, el presidente del Senado de Milán Giacomo Sacco y el capitán de Justicia Giambattista Speciano³⁹⁹. Además de todos estos oficiales imperiales, el mismo Carlos V se hospedó en dicho palacio tres veces, en 1533 (5 de marzo), en 1541 (del 18 al 20 de agosto) y en 1543 (del 15 al 23 de Junio). En las últimas dos ocasiones, Carlos fue acompañado por el gobernador del Estado, el marqués del Vasto.

No sabemos cuándo se trasladó Turriano a Milán, aunque en 1533 seguramente vivía aún en Cremona. A mediados del siglo XIX, Grandi escribió que durante la visita de ocho días del

emperador a Cremona en 1543 Turriano estaba creando ciertos aparatos mecánicos para entretener a Carlos y su Corte por la noche⁴⁰⁰. Desafortunadamente, no queda claro dónde obtuvo Grandi esta noticia. Este pasaje puede incluso ser una deducción suya. De hecho, contamos con descripciones de espléndidas fiestas que tenían lugar en el mismo palacio en 1563 para entretener a Rudolf y Ernst, los hijos del emperador Maximiliano II⁴⁰¹. Esta noticia, más la proverbial relación entre Carlos V y Turriano, pueden haber originado esta suposición del historiador.

El Palazzo Trecchi está casi delante de la iglesia de Santa Ágata⁴⁰². Durante el siglo XVI, la familia Trecchi gozó de un cuasi monopolio del cargo de Abad del Colegio y de sus ricas prebendas. En 1530, Gherardo, padre de Juanelo, vivía en la misma parroquia, después de mudarse de la de Santa Lucía. En esta etapa, Juanelo tenía su residencia en otra casa con su mujer Antonia de Sigiella, con la que se casó en ese mismo año⁴⁰³. No hay relaciones atestiguadas entre los Trecchi, su papel de huéspedes oficiales y Juanelo, aunque una ulterior sospecha por una posible fase en que los contactos tal vez hayan tenido lugar puede ser añadida al hecho de que, además de la fábrica de la catedral y de los monasterios, solo las familias más ricas de Cremona podían haber sido comitentes de un relojero, y los Trecchi formaban parte de este grupo. Es más, su papel institucional pudo haberlos empujado a utilizar bienes de lujo como relojes y autómatas.

Lo cierto es que el constante empleo de Juanelo por el gobierno y la conservación del gran reloj astronómico del *Comune* desde 1529 a 1534 nos revela un hombre que ya poseía importantes contactos a nivel local. De hecho, los *massari* de la catedral de Cremona, encargados del mantenimiento y decoración del *Duomo*, baptisterio y torre mayor (incluido su reloj), eran elegidos por el consejo de la municipalidad, mantenían el cargo por un periodo de 2 años⁴⁰⁴ y pertenecían a la elite de la ciudad⁴⁰⁵.

Otra posible vía de comunicación entre Turriano, el emperador y los gobernadores de Milán pudo haberse dado a través del caballero de Pavía Francesco Grassi, quien ostentó importantes cargos institucionales en el ducado de Milán, como el de uno de los 60 decuriones permanentes de la ciudad, el de senador, de gran canceller, etc. Fue también nombrado dos veces *podestà* (go-

bernador) de Cremona en los años 1536-1537 y 1544-1545. Tenía relaciones directas con Carlos V desde 1529 y, en 1565, después de ser acusado y condenado por corrupción por la administración imperial, fue nombrado cardenal por el Papa milanés Pío IV (Médici di Marignano). En el primer periodo en que Grassi fue *podestà* de Cremona, Turriano interrumpió su contrato con un aprendiz por razones desconocidas. Durante su segundo mandato, conservamos el primer documento de Juanelo al servicio del gobernador Alfonso de Ávalos. Nuestro relojero estaba viviendo en el mismo barrio en que Grassi fue elegido *podestà*, en Porta Romana⁴⁰⁶. Cuando Turriano recibió su privilegio en 1552 fue Francesco Grassi quien lo firmó como presidente del Senado. Tal vez sea solo una coincidencia, como el hecho de que Giorgio Fondulo, como vimos, fuese mentor, además de Turriano, de un tal Aurelio Grassi, un pudiente ciudadano de Pavía. Desafortunadamente, no he sido capaz de encontrar alguna relación evidente entre estos dos personajes con los mismos apellidos y orígenes.

Otra pista, la cual decidí seguir para trazar una última hipótesis de contacto, nos vuelve a llevar a su mentor Giorgio Fondulo. Los Fondulo eran de familia noble e incluso uno de sus vástagos había sido señor de Cremona y Castelleone antes de ser decapitado por orden de Visconti. A pesar de este trágico final, muchos miembros de la familia mantuvieron una condición respetable en Cremona. De hecho, es posible que el mismo Giorgio introdujera a Juanelo en el entorno del gobernador. Los Fondulo eran gentilhombres y es difícil de creer que Giorgio, si realmente admiraba la mente matemática de Juanelo tanto como para llegar a ser su mentor, no creara todas las condiciones para promocionar a su protegido entre las altas esferas. Antonio Campi, quien nos proporcionó todos los detalles sobre la tutela de Turriano, conocía directamente a la familia de Giorgio Fondulo: el mismo hijo de Giorgio se formó como pintor en el taller de Antonio Campi. Su nombre era Giovanni Paolo Fondulo y en 1569 había seguido al gobernador de Milán, Francisco de Ávalos, marqués de Pescara, al ser nombrado virrey de Sicilia. Este mismo marqués de Pescara, que era sobrino de Alfonso de Ávalos (gobernador de Milán en los años 1536-1545, y primer patrón de Turriano conocido), se había casado en 1552 con Isabella Gonzaga, hija de Ferrante Gonzaga, sucesor de Alfonso como gobernador. En los años 1560-1563, Francisco de Ávalos ocupó el mismo puesto. Esta trama manifiesta que las familias de los Gonzaga de Guastalla y los Ávalos estaban fuertemente enraizadas en la administración de Milán, y también que los miembros de la familia Fondulo, tan importante para

la educación de Turriano, tenían acceso al patrocinio de sus gobernadores. Juanelo pudo haber abierto esta puerta fácilmente.

Entre las numerosas hipótesis que hemos barajado hasta ahora para explicar la entrada de Juanelo en la órbita de los gobernadores de Milán, la relación entre Cardano y Francesco Sfondrati nos aporta un motivo adicional para considerar el modelo del médico milanés válido también para Juanelo: si tenemos en cuenta la práctica de las dedicatorias de los libros en el siglo XVI a protectores poderosos⁴⁰⁷, justamente la producción literaria del médico nos ayudará a añadir una pieza más en la reconstrucción del acceso de Turriano al circuito de los gobernadores de Milán. Cardano dedicó su *De Libris Propriis*⁴⁰⁸ de 1544 a Francesco Sfondrati. En esta edición nombra a Juanelo como autor de un tratado sobre los relojes planetarios, tratado que debía de estar ya terminado en 1539. Este testimonio, muy importante para entender hasta qué punto Juanelo estaba ya implicado en la relojería planetaria en los años treinta, es igualmente significativo porque este dato desaparece de la edición del *De Libris Propriis* posterior a la muerte de Sfondrati. En esta nueva edición (1557), ahora dedicada al capitán de justicia Niccoló Secco, el nombre de Juanelo desaparece, aunque queda bien presente el tema de la relojería planetaria⁴⁰⁹. Que esto no es solo el fruto de un olvido accidental, sino que se trata de una *damnatio memoriae* deliberada, queda claro si nos atenemos a las menciones de Juanelo en otra obra de Cardano, *De Subtilitate*: este libro, que tuvo un gran éxito, vio tres ediciones (1550, 1554 y 1560), todas ellas dedicadas a gobernadores del ducado de Milán, y muchas más reimpresiones⁴¹⁰. Las dos primeras ediciones estuvieron dedicadas a Ferrante Gonzaga, del que sabemos que fue quien ordenó y financió la construcción del reloj planetario de Turriano para Carlos V. La tercera edición de *De Subtilitate* estuvo dedicada, sin embargo, al nuevo gobernador de Milán Gonzalo Fernández de Córdoba, duque de Sessa. De las cuatro ocasiones en las que se mencionaba a Juanelo en la edición de 1554, las tres en las que se celebraba enfáticamente el ingenio del relojero de Cremona desaparecen, si bien permanecen las descripciones de los inventos anteriormente atribuidos a él. Solo se mantuvo un pasaje secundario en el que se atribuye a Juanelo una cerradura con combinación, pero sin mencionar ni su procedencia ni su apellido ni sus grandes cualidades como inventor⁴¹¹. Parece probable que este fragmento pasara inadvertido en la depuración operada por Cardano tras la muerte de Ferrante Gonzaga (1557). Por el momento desconocemos si Cardano introdujo a Juanelo en sus obras por petición explícita de los

protectores que probablemente tenía en común con el relojero cremonés o si lo hizo por complacerlos, o incluso si decidió eliminarlo por problemas personales. Sea como fuere, resulta interesante observar que mientras Francesco Sfondrati y Ferrante Gonzaga estuvieron vivos, Cardano no perdió ocasión para alabar a Juanelo Turriano.

¿UNA RED FAMILIAR? GONZAGA - MÉDICI DI MARIGNANO - BORROMEO - BESOZZO

La principal estrategia de los Austrias para consolidar sus victorias en Italia fue la de vincular a los gobernantes locales con su dinastía. Durante el siglo XVI, Milán, Parma, Ferrara, Mantua, Florencia y Turín tenían mujeres Habsburgo en sus tronos. La construcción de una red familiar era uno de los más eficaces mecanismos de poder de la política de los Austrias en el siglo XVI, con consecuencias que tuvieron repercusión durante siglos. Además, justamente en este siglo, Milán, Nápoles, Sicilia, Cerdeña y el *Stato dei Presidi* devinieron posesiones de la corona española. Intentaré ahora seguir las pistas dejadas por la vida profesional de Turriano, tratando de entender si había un escenario común que uniera a todos sus comitentes, para definir si existió una red de patronazgos tras su notable carrera.

Una vez en la órbita del emperador, Turriano consolidó su posición, llegando a gozar de una notable cercanía a él. Ya en 1552, el año en que recibió el privilegio por su reloj planetario, se atrevió a escribir directamente a Carlos V solicitando que su pensión fuera pagada por una burocracia milanesa mal dispuesta. El 31 de diciembre, durante el desafortunado cerco de Metz, Carlos tramitó esta petición, ordenando a Ferrante Gonzaga que presionara a la administración para garantizar a Turriano su pensión sin demora.

Leone Leoni, que según los documentos parece haber tenido hasta estas fechas una relación de amistad con el relojero, en torno a 1556 cambió sus sentimientos hacia el odio y el rencor. En sus cartas a Ferrante Gonzaga acusaba a Turriano y «su camarilla» de perjudicar su imagen en la Corte denigrándolo. Leoni era conocido por su mal genio, y el hecho de insultar a Turriano, como hemos visto, se puede leer como una señal de envidia en un ambiente muy competitivo y exigente, en el que la obsesión del emperador por los relojes infló la burbuja de autoridad de Turriano en detrimento de Leoni⁴¹². De hecho, Leoni no aceptó que Turriano creyera tener el



Leone Leoni, *Triunfo de Ferrante Gonzaga sobre la envidia*, 1564, Guastalla.

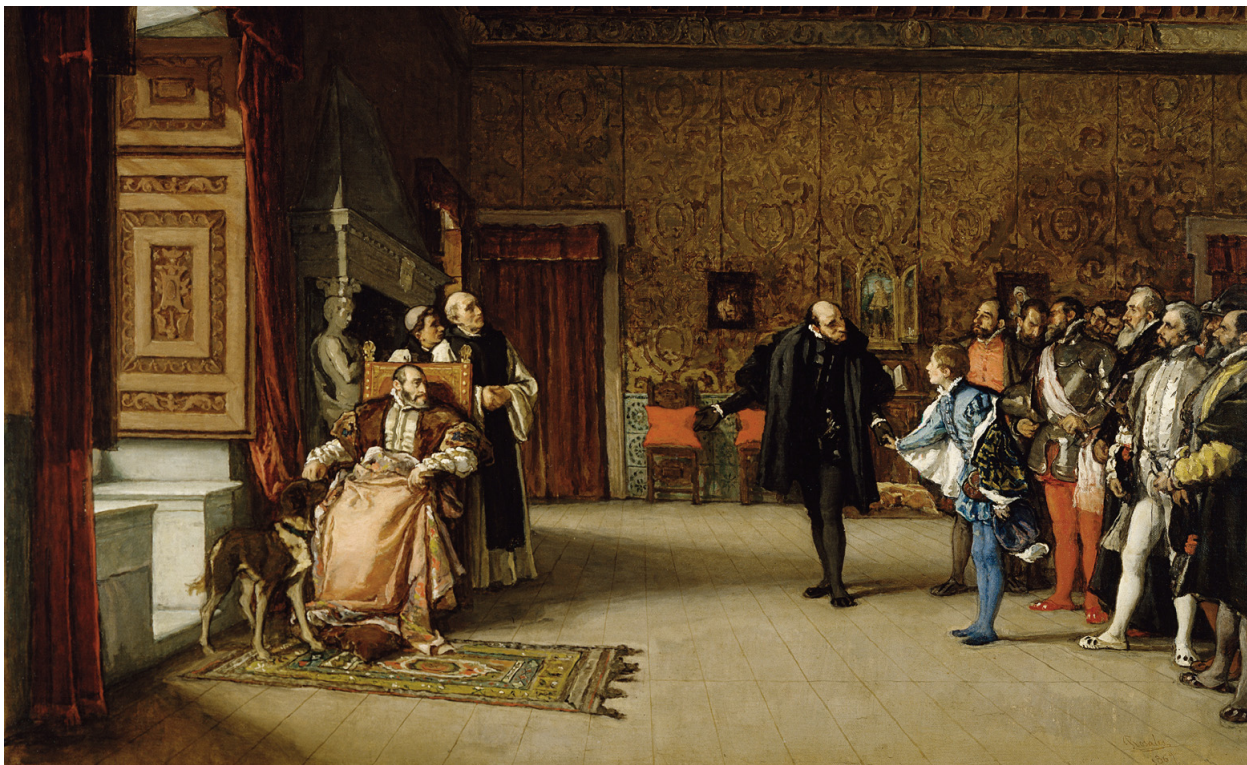
derecho de controlar sus esculturas como supervisor imperial⁴¹³. Que el escultor toscano hablase de «camarilla» puede interpretarse como una señal de la buena situación de nuestro personaje en la Corte, donde probablemente hubiera establecido ya entonces algunas alianzas que Leoni consideraba peligrosas.

En el monasterio de Yuste, los únicos miembros dedicados a la artesanía de lujo eran Juanelo y sus ayudantes. Felipe II recordará

siempre este servicio y Turriano servirá al hijo del emperador hasta su muerte, durante más de un cuarto de siglo. Un largo periodo que nos permite analizar la estructura del poder a la cual pertenecía. Al enumerar todos sus comitentes, protectores y promotores emerge una consistente red de poder entre su grupo de comitentes y panegiristas.

En la cima de la pirámide de sus comitentes se encontraron obviamente los Austrias. Carlos V no era el único miembro de su familia que poseía relojes y autómatas fabricados por Turriano. También Felipe II y su hermanastra, *Madama* Margarita (1522-1586), anterior duquesa de Florencia y luego de Parma, poseían relojes del cremonés⁴¹⁴. El gobernador de Milán y conde de Guastalla, Ferrante Gonzaga, amigo querido del emperador, tenía por lo menos un reloj fabricado por Juanelo. El relojero, según una carta de Leone Leoni, se estaba organizando para entregarlo a Ferrante el día 10 de julio de 1556. En el mismo año, Ferrante le preguntó por qué uno de sus relojes (probablemente no era obra de Turriano, como se desprende de la carta) no funcionaba correctamente. Juanelo contestó a Gonzaga pidiéndole que se lo enviara para arreglarlo⁴¹⁵. Esto nos proporciona una idea de la relación que unía al relojero con Ferrante, incluso cuando terminó su periodo al frente del gobierno de Milán.

Tras la muerte de Ferrante, el hijo del anterior gobernador de Milán, César Gonzaga (1530-1575), promocionó los mecanismos hidráulicos de Turriano ante Francisco I de Médici (1541-1587), que, sin embargo, se negó a conceder un privilegio de invención al relojero⁴¹⁶, muy



Eduardo Rosales, *Presentación de Juan de Austria a Carlos V en Yuste*, óleo sobre lienzo, 1869 (en esta pintura decimonónica se incluye a Juanelo entre los personajes de la Corte, siendo representado el primero por la derecha). Museo Nacional del Prado.

probablemente porque quería proteger a sus propios servidores dedicados a invenciones parecidas. Uno de estos servidores era probablemente Bernardo Buontalenti, que competía con Turriano no solo en el campo de la ingeniería hidráulica, sino también en la relojería miniaturizada⁴¹⁷. Jacopo da Trezzo intentó una tímida promoción de Turriano con el duque Cósimo I en 1572, pero parece que sin resultados⁴¹⁸. Mientras tanto, Guillermo Gonzaga (1538-1587), duque de Mantua, concedió a Turriano una patente por su invención en 1567⁴¹⁹.

Junto a los circuitos de los Austrias y los Gonzaga, tres Papas consecutivos demostrarán algún interés por Turriano: Pío IV, Pío V y Gregorio XIII. En 1563, el Papa Pío IV (1559-1565)⁴²⁰ trató sin éxito de incorporarlo a su servicio, como demuestra una carta del gran comendador de Alcántara⁴²¹ dirigida a Felipe II. El gran comendador, agente de Felipe en Roma, comunicó el deseo de Pío IV de que le dejaran a Turriano durante un par de años para llevar a cabo algunos trabajos y para su entretenimiento⁴²². El gran comendador pensó que este regalo habría



Il Calendario Gregoriano Perpetuo, Venecia, Giovanni Battista Sesta, 1582.

complacido al Papa en un momento de tensión entre los dos mandatarios. Su sucesor, Pío V (1555-1572), concedió a Turriano una patente de invención el 19 de enero de 1567⁴²³. El Papa siguiente, Gregorio XIII (1572-1585), involucró (a través de Felipe II) a Turriano en la reforma del calendario, y este le escribió solicitándole una pensión y un privilegio de invención (que el Papa le concedió) asociado a la publicación de un libro que trataría de instrumentos matemáticos relacionados con dicha reforma⁴²⁴.

Para la demostración de la existencia de una consistente red de patronazgos de Turriano resulta decisivo el análisis de aquellos documentos que le concedieron las instituciones a su favor. Las patentes de invención eran privilegios otorgados por una autoridad favorable. Salvo la República de Venecia, que tenía el único sistema burocrático sólido, con una

apropiada estructura jurídica, en todos los demás Estados italianos y europeos (la mayoría autocráticos) era el príncipe o la autoridad personal que de él proviniera, quien confería tales privilegios. Según la experiencia de Turriano, parece que, si el peticionario era apoyado por una red bien relacionada con la clase dirigente, la patente podía ser concedida; pero en el caso de que el suplicante no contase con tal apoyo, su petición no se aceptaba.

Aparte de los privilegios de invención concedidos a Turriano por el duque de Mantua y por el Papa Pío V, encontré uno de la República de Venecia de 1568⁴²⁵. Además, en el archivo de Parma, di con una patente concedida en 1572 por el duque Octavio Farnese, marido de la recién mencionada Margarita de Parma, a un tal Bernardino Turriano de Cremona. El aspecto más interesante

de esta patente son las máquinas para elevar el agua y para excavar⁴²⁶. ¿Era este Bernardino un familiar de Turriano? Parece que sí. Unos años después, un tal Bernardino Turriano de Cremona, «sobrino y alumno de Juanelo», fue propuesto (sin éxito al no ser juzgado cualificado) como arquitecto de Corte de Gonzaga de Mantua. Después de la muerte de Zelotti, el duque empezó a buscar un nuevo arquitecto. Tintoretto y Palladio sugirieron unos nombres⁴²⁷; «otra persona», se dice en la carta guardada en el Archivo de Estado de Mantua, sugirió al duque al tal Bernardo Turriano⁴²⁸. Los nombres de Bernardo y Bernardino pueden ser intercambiables⁴²⁹, luego los dos arquitectos mencionados por el Farnese y el Gonzaga pudieran ser la misma persona. Un tal Bernardino Turriano fue el padre de Leonardo Turriano, el exitoso *ingeniero mayor* del reino de Portugal después de ser conquistado por Felipe II. Noticias sobre Bernardino reaparecieron en Cremona gracias a Giovanni Battista Lamo, mayordomo del conde cremonés Broccardo Persico. Este último fue un versátil servidor de Felipe II y un caballero de Malta, bien relacionado con las familias Trecchi y Anguissola⁴³⁰. El mayordomo de Broccardo Persico mencionó haber encontrado a Bernardo Turriano en la casa de Juanelo en España. Otro Lamo, Alejandro, escribió sobre Juanelo en dos libros diferentes, contando que Bernardino Campi le hizo un retrato. El relojero también llevó a España una pintura religiosa de su amigo Bernardino, muy probablemente para promoverlo en la Corte castellana⁴³¹. Todas estas noticias pretenden demostrar la existencia de una compleja trama de familias que, aun distribuidas en diferentes partes de Europa, mantuvieron un vínculo con el sistema de redes que ahora pasaré a explicar.

Además de lazos de parentesco, durante el siglo XVI existían otros tipos de solidaridad basados en un ambiente geográfico común, intereses feudales, militancia política y «amistad». Todo esto se puede representar como un sistema que involucra la promoción recíproca, el soporte y el respeto hacia las habilidades de los otros⁴³². Si observamos de cerca el grupo de poderosos patrones de Turriano, comprobaremos cómo todos ellos se encontraban vinculados. De hecho, los Gonzaga, desde la batalla de Pavía, se contaban entre los más fieles vasallos de Carlos V en el norte de Italia y más tarde de Felipe II⁴³³. Ferrante, que pasó unos años de su juventud en Madrid, era uno de los amigos más estimados del emperador⁴³⁴.

Ferrante fue gobernador de Milán desde 1546 a 1555. Pío IV era de Milán. Su nombre era Giovanni Angelo Médici (sin lazos familiares con los Médici de Florencia), hermano de Gian Gia-



Leone Leoni, *Monumento de Gian Giacomo Médici di Marignano*, h. 1560. Catedral de Milán.

como Médici, marqués de Marignano, apodado *il Medeghino*, un despiadado general imperial. Pío IV pudo ser elegido en 1559, justo después de la suspensión oficial de la candidatura de Ercole Gonzaga por el veto de Felipe II⁴³⁵. La familia de los Médici di Marignano eran familiares muy próximos de los Gonzaga de Guastalla (la línea de Ferrante y su hijo Cesare, patrocinadores los dos de Turriano). La hermana de Pío IV, Margarita Médici di Marignano, estaba casada con el conde Gilberto II Borromeo, un noble milanés. Justo un año después de la elección del nuevo Papa, su sobrina, Camilla Borromeo

(hija de la hermana del pontífice) se casó con Cesare Gonzaga, hijo de Ferrante. Camilla era hermana de Carlos Borromeo, el *Cardenal Nepote* y defensor de la contrarreforma. Otro sobrino de Pío IV, Federico Borromeo, estaba casado con Virginia, hija del duque de Urbino y su mujer era Isabella Gonzaga (hermana de Ferrante y del primer duque de Mantua). En 1575, el último hijo de Ferrante Gonzaga, Octavio, se casó con otra Médici di Marignano, Cecilia. Bernardino Campi retrató a Cecilia, como hizo con otros muchos miembros de las familias Gonzaga y Médici di Marignano⁴³⁶. Leone Leoni, además de para Ferrante Gonzaga, su hijo Cesare y Vespasiano Gonzaga de Sabbioneta, trabajó para Pío IV y realizó la escultura de su hermano para su tumba en la catedral de Milán⁴³⁷. En último término, se puede notar que ya en 1555, el conde Camillo I Gonzaga de Novellara, un noble de Venecia, se casó con Bárbara Borromeo, hija del conde Camillo Borromeo de Arona⁴³⁸. Además, el duque Guillermo Gonzaga de Mantua se casó en 1561 con Eleonora de Austria, hija del emperador Fernando I.

Cuando en 1565 murió Pío IV, la elección del nuevo Papa, Michele Ghisleri (otro milanés), fue apoyada por el cardenal Borromeo⁴³⁹. Ghisleri eligió el nombre de Pío V para subrayar su continuidad respecto al tío de Borromeo y en 1567 concedió una patente a Turriano. No encontré prueba alguna de presiones provenientes por parte de los Borromeo-Gonzaga, pero la exis-

tencia de esta alianza y su influencia en Roma trazan un contexto favorable a Juanelo y a su patrocinador, Girolamo Negri. El cardenal Carlos Borromeo continuó ejercitando su influencia para la elección de Gregorio XIII (cardenal Ugo Boncompagni)⁴⁴⁰. Este pontífice también tuvo contactos con Turriano, pero al tratarse de un posible favor a este, basado en la red de patrocinadores, resulta menos claro. De hecho, la participación de Juanelo en la reforma del calendario pudo deberse a la elección personal de Felipe II y no a las relaciones del relojero con el circuito Borromeo-Gonzaga.

Los Borromeo tenían relaciones con los Trivulzio, y tres mujeres de su familia se casaron con miembros de la familia Trecchi, entre la segunda mitad del siglo XV y finales del XVI⁴⁴¹. Los Trivulzio también estaban emparentados con una parte secundaria de los Visconti, los Ávalos y los Gonzaga, entre ellos la parte de Vescovato (relacionada con los Gambara, familiares de los Trecchi), cerca de Cremona y colindante con los Gonzaga de Sabbioneta, Ostiano y Bozzolo. En el área de Cremona poseían varios feudos, entre ellos Formigara. Giulio Cesare II Borromeo, hermano del padre de San Carlos Borromeo, estaba casado con Margarita Trivulzio, madre del futuro cardenal Federico. El palacio de los Trivulzio en Formigara estaba decorado con frescos del mencionado Bernardino Campi. Existen otras conexiones muy fuertes entre los Borromeo-Gonzaga-Médici di Marignano y los Serbelloni y Altemps, pero creo que esto es suficiente para representar la parte políticamente relevante de la red familiar que trato de destacar.

Si analizamos más de cerca las relaciones de nuestro relojero, podríamos encontrar más pruebas sobre su compromiso con esta red de poder. La nieta de Turriano, Emilia Felipa de Diana, se casó con un tal Ludovico, un miembro de los Besozzo (o Besozzi), una familia noble de Milán. Emilia Felipa, y después su hija Angela Maddalena Besozzo, serán la herederas de la pensión imperial de Carlos V hasta el 1623. Desde 1581, obtendrá los derechos sobre los 200 ducados de su abuelo, que un tal Giovan Battista Besozzi tenía que recaudar⁴⁴². La familia Besozzo estaba emparentada con los Borromeo. Antonio Giorgio Besozzo era un diplomático activo en los primeros años de la década de 1580, contratado por Carlos Borromeo y Gregorio XIII en el intento de aunar al duque de Saboya y al rey de España contra Ginebra y el rey de Francia, mientras seis miembros de su familia estaban combatiendo al lado de los Austrias. Antonio

Giorgio Besozzo, después de la muerte de Carlos Borromeo, entró al servicio de su primo, el cardenal Federico Borromeo (1564-1631). En 1594, Giorgio se hizo miembro de la *Accademia degli Inquieti* de Milán, cuyo emblema era el Artificio de Toledo realizado por Turriano⁴⁴³. Este Besozzo escribió dos libros desafortunadamente perdidos: el *Libro delle Invenzioni* y el *Trattato degli Uomini Illustri di casa Besozzo*. Tras su fallecimiento, su biblioteca pasó a las manos de su patrocinador, el cardenal Federico Borromeo, fundador de la Biblioteca Ambrosiana⁴⁴⁴. Como ya he mencionado antes, Federico Borromeo escribió unas anécdotas morales con Juanelo como protagonista. Es posible que Turriano fuera tan famoso en Milán como lo era en España, pero creo que su memoria, cultivada en la intimidad de la familia Borromeo, pasando por las relaciones de Besozzo y con la *Accademia degli Inquieti*, y con la red de los gobernadores de Milán, pueden explicar mejor su fortuna en el Milanesado.

Las anécdotas o relatos de Borromeo sobre Juanelo, presentan una raíz común con los manuscritos de Camillo Capilupi (1531-1603) conservados en la Biblioteca Nacional de Roma. De hecho, este escritor forma parte de la misma red de poder. Camillo Capilupi pertenecía a una de las familias más ricas de Mantua. Los miembros de su familia estaban involucrados en el gobierno de los Gonzaga. Alessandro Capilupi era el secretario ducal, firmando también el privilegio de invención otorgado a Juanelo Turriano el 10 de junio de 1568⁴⁴⁵. El padre de Camillo fue embajador en la Corte imperial y su tío Ippolito fue miembro del séquito de Ferrante Gonzaga. Ippolito fue encarcelado por el Papa anti-imperial Paulo IV Carafa y, por su fidelidad, percibía (gracias a la actividad diplomática de su sobrino Camillo) una pensión de 400 ducados por parte del arzobispado de Cuenca, concedida por Carlos V. Ippolito presentó al joven Camillo en la Corte del gobernador de Milán. Camillo siguió a Ferrante en su desafortunado viaje a Bruselas después de que le acusaran de conducta incorrecta como gobernador. Después del Papa Carafa, Camillo gozó de una nueva fortuna en las Cortes de Pío IV, Gregorio XIII, Sixto V y Clemente VIII, ocupando para ellos cargos importantes y siempre desempeñando un apoyo diplomático no oficial para la Corte mantuana. Sixto V lo nombró *Protonotarius apostolicus*, el cúlmén de su carrera romana. Realizó misiones diplomáticas delicadas en la Corte imperial y para los Guisa. Camillo era un exitoso panfletista dedicado a la causa de la Contrarreforma y aspiraba a escribir una obra histórica sobre los eventos relevantes de su época, contando con abundantes conocimientos diplomáticos de primera mano.



Vista de Mantua en *Civitates Orbis Terrarum*, último cuarto del siglo XVI.

El libro nunca se terminó, y los relatos que se ocupaban de Turriano son parte de su material preparatorio.

En conclusión, resulta que si se valoran todos los documentos relacionados con la vida profesional de Juanelo, todos sus comitentes reales y potenciales pertenecían a un grupo de poder muy reconocible, basado en el eje Milán-Mantua-Madrid⁴⁴⁶. Las alianzas entre familias no estaban esculpidas en piedra; como en cualquier estructura, la negociación es una práctica constante, pero se puede notar que, desde los tiempos de Ferrante Gonzaga y su hijo Cesare, la reproducción de conexiones específicas creó una configuración bastante estable. Esta alianza no era algo abstracto ni monolítico. Gracias a una negociación permanente, durante la segunda mitad del siglo XVI tal enredo sanguíneo llegó a modelar una estructura política. Conexiones



Anton Van den Wyngaerde, *Vista de Madrid*, h. 1562. Österreichische Nationalbibliothek.

familiares, intereses políticos y obligaciones feudales complicaron la situación. Como se puede leer en la correspondencia entre Cesare Gonzaga y el cardenal Ercole Gonzaga, se enfatizaba en la prohibición a los miembros de esta familia de tener como amigo alguna persona *non grata* al clan de los Borromeo⁴⁴⁷. Esta red de poder estaba localmente enraizada en un área que tenía Cremona como cruce. Por lo tanto, para estas familias era lógico encontrar en esta ciudad a quién promocionar. La red familiar se encontraba, así, en competición con otros centros de poder como Ferrara, Florencia y Parma, cuyas familias dominantes tenían sus figuras locales a las que contratar y promover. Esta representación no quiere ignorar las conexiones y las alianzas de sangre entre los Gonzaga-Médici de Marignano-Borromeo con otras redes. Sin embargo, una fuerte connotación de voluntad política emerge de la programación oportuna, el espacio, la cantidad y calidad de las relaciones entre los Gonzaga (especialmente las ramas secundarias de Guastalla y Sabbioneta) y las dos poderosas familias de Milán. La red de los Gonzaga-Médici di Marignano-Borromeo ejerció un fuerte control tanto sobre el Estado de Milán como sobre el papado durante más de dos décadas. Esto pudo darse gracias a una alianza bastante estable con los Austrias. No es casual que Turriano se pudiera mover en tal circuito.

Turriano se trasladó físicamente de Milán a la Corte imperial y luego a España. Hubiera podido ir a la Corte papal también. Sus ideas y tecnologías llegaron a Milán, a los dominios de los Austrias, a Mantua y Roma. Tal vez, Margarita de Parma y algunos otros contactos, supongo que relacionados con los Gonzaga de Guastalla y con el embajador mantuano Gerolamo Negri, le permitieron a él y a sus relaciones obtener patentes en Venecia y Parma. Los Médici de Florencia impidieron la entrada de sus ingenios en Toscana y Ferrara, o en Módena y Regio, gobernadas

por los Este, donde no encontré ningún rastro de favores a Juanelo. De hecho, su fama sobrevivió en los dominios españoles de los Austrias y en el circuito de los Gonzaga-Médici di Margnano-Borromeo.

EL EMBAJADOR Y EL MERCADO DE IDEAS: GIROLAMO NEGRI Y LAS PATENTES DE INVENCION DE TURRIANO

La familia Gonzaga tenía múltiples conexiones en Venecia. En primer lugar, la cercanía de los dos Estados impuso una política diplomática que protegiera a la pequeña Mantua en la trama de la vida política de la República. Como hemos visto en los párrafos anteriores, los miembros del clan de los Gonzaga eran honrados con el título de señor veneciano. Otros personajes mantuanos, posiblemente relacionados con Turriano, gozaban de notable influencia en Venecia. El intrigante Ippolito Capilupi, que también conocía a Girolamo Negri, ostentaba el cargo de heraldo romano en Venecia, donde estaba bien relacionado y mantenía buenas relaciones con *il doge* Girolamo Priuli (1559-1567), quien apoyó su elección para cardenal. Desafortunadamente para él, la escasa energía invertida contra la herejía y su anterior intento de ascender al pontificado al cardenal Ercole Gonzaga mientras Pío IV estaba enfermo pero aún vivo, lo alejaron de la benevolencia de Carlos Borromeo, cuyo veto impidió las aspiraciones purpúreas de Capilupi.

Durante los últimos meses del *dogato* de Girolamo Priuli, la petición de Turriano de un privilegio estaba a punto de iniciar su trámite burocrático en la oficina del *Savi et Essecutori dell'offitio sopra le Acque*. ¿Pudo Turriano haber utilizado estas relaciones para su patente concedida en Venecia? Es difícil decirlo. Si, por un lado, hay pruebas de los posibles canales que Juanelo pudo haber utilizado, por otro, el procedimiento tan bien organizado para otorgar patentes de invenciones en Venecia parece hacer superflua la necesidad de un apoyo patrocinador. De hecho, un sistema tan bien estructurado burocráticamente como el veneciano estaba abierto a cualquier buena idea que proporcionase oportunidades de ganancias para la República.

Sin embargo, a pesar de la singularidad de la situación de Venecia, se puede comprobar cómo el mercado de las patentes⁴⁴⁸ puede ser una fuente eficaz para detectar redes de poder. De hecho, la experiencia de Turriano para obtener patentes de invenciones o contratos parecidos, muestra que categorías como *utilidad*, *innovación* o *ventaja económica* no eran cualidades suficientes

según las autoridades para conceder estos privilegios. Tales prerrogativas eran concesiones cortesanas y personales. Para ser reconocido digno de tal reconocimiento por un Senado o por un príncipe eclesiástico o secular, se necesitaba prestigio y apoyos. Funcionarios estatales tenían la tarea de juzgar los proyectos, pero la última palabra era la del príncipe o senador. Sus elecciones no se basaban únicamente en el mérito, sino que tenían en cuenta las relaciones personales, como demuestra la experiencia de Turriano en Florencia. En este caso queda claro que si dos partes competían por un privilegio ofreciendo la misma prestación como recompensa, la autoridad solía proteger los intereses vinculados con su trama personal.

El tema que desearía abordar aquí sobre el mercado de los privilegios de invenciones en el siglo XVI tiene que ver con esta mediación. ¿Era el mismo inventor quien demandaba patentes de invención o había otras personas que realizaban esta tarea por él? ¿Cómo presentó Turriano su solicitud para semejantes privilegios? La red Austrias-Gonzaga-Borromeo era una estructura que permitía la circulación de personas e ideas. Dentro de esta trama, el medio que Turriano utilizó para buscar privilegios para sus invenciones fue, además del crédito emanado de su posición en la Corte de los Austrias, la red diplomática de los Gonzaga. Los embajadores mantuanos de la Corte española, Girolamo Negri y Emilio Roberti, desempeñaron un papel fundamental en este proceso.

Tanto en Mantua⁴⁴⁹ como en Florencia⁴⁵⁰, en la carta donde se solicitaba la concesión de la patente a Turriano, Gerolamo Negri aparece como su promotor más entusiasta, exaltando sus capacidades e ingenio. En el caso de la carta enviada a Guillermo Gonzaga en 1565, afirma que el artificio que estaba construyendo en Toledo podía ser muy útil en el ducado de Mantua; sin embargo, añadía que aún no había sugerido a Turriano la idea de enviarla a Mantua. Negri antes quería averiguar qué pensaba de ella el duque. Para asegurar la calidad de una máquina que todavía no se había construido, el embajador dijo que Turriano había obtenido del rey de España una patente que protegía su invención durante 30 años. De hecho, la inmensa cantidad de ducados (57.000) dispuesta por el contrato firmado en Toledo por Turriano se puede considerar como un salario anual de 1.900 ducados relacionado con el uso de la máquina hidráulica durante 30 años. Esta carta nos permite reconsiderar lo que era una patente de invención en aquella época. El contrato que Turriano había firmado en Toledo en 1565 con el rey y el concejo de la ciudad nunca había sido considerado así hasta ese momento.

Pío V, Guglielmo Gonzaga y la República de Venecia concedieron a Turriano tres privilegios de invención entre 1567 y 1568, y el Papa Gregorio XIII una en 1581. Juanelo, por medio del embajador de Mantua, pidió también un privilegio al gran duque de la Toscana. Pero, cuando Girolamo Negri no pudo convencer a Francisco I de Médici de conceder a Juanelo el privilegio, el embajador solicitó la ayuda de un amigo poderoso como Cesare Gonzaga. García-Diego, en una cita sin referencia, afirmaba que Negri y Juanelo crearon una sociedad de negocios en Toledo para compartir los beneficios resultantes de las invenciones del segundo⁴⁵¹.

Encontré este contrato en el Archivo Histórico Provincial de Toledo⁴⁵². Turriano se dedicó completamente a la realización de dos modelos en madera de este mecanismo hidráulico para el embajador Negri. Sin embargo no se explica por qué. Cartas del archivo de Mantua revelan que un modelo fue enviado a Italia como muestra muy probablemente para sumarlo a la documentación burocrática para obtener la patente de invención en Mantua. Tal vez, el segundo tenía como destino Venecia o Roma. Sabemos que otro modelo, junto con un retrato del relojero, llegó a Cremona después de la muerte de Turriano en reconocimiento de su ingenio y éxito⁴⁵³.

No queda claro qué esperaba Negri de tal acuerdo. Si Turriano tenía que producir los dos modelos, significa que Negri había, probablemente, pagado por ellos. Sin embargo, en este documento no se mencionan detalles económicos. Desafortunadamente, las condiciones que Turriano se comprometía a respetar no se explicitan en el acta notarial. Solo sabemos que los modelos tenían que cumplir con ciertos requisitos y que estaban hechos de madera y metal. El embajador que sustituyó a Negri en Madrid en 1566, Emilio Roberti, también jugó un papel en esta historia. En una carta enviada a Mantua en 1567 se refirió a un modelo del artificio de Toledo que Juanelo le dio y que su hermano estaba llevando a Mantua⁴⁵⁴.

¿Pero quién era este Girolamo Negri? No ha sido fácil trazar un retrato de este personaje. En primer lugar, hubo muchos literatos homónimos en la Italia del siglo XVI⁴⁵⁵, por lo que solo he podido aislar una pequeña cantidad de documentos relacionados con total seguridad con él. Afortunadamente, estos hallazgos nos proporcionan informaciones útiles. El Girolamo Negri que estipuló el contrato con Juanelo era un caballero de la Corte de Mantua. El primer dato que encontré sobre él describe a un joven cortesano de recursos. En 1542, Ippolito Ca-

pilupi, tío de Camillo –quien recordemos escribió sobre Turriano– envió una carta a Ferrante Gonzaga describiendo un carnaval donde Girolamo Negri, junto con otros cortesanos y un músico judío, disfrazados de sátiros por Giulio Romano, interpretaron una danza *moresca* con instrumentos musicales y bastones⁴⁵⁶. Esta actitud se puede interpretar como manifestación de una personalidad carismática, adecuada para cargos cruciales como embajador en Madrid y Milán. Y lo cierto es que Negri desempeñó una carrera diplomática en la Corte de los Gonzaga. Como muchos otros descendientes de la nobleza local, Girolamo siguió probablemente un *cur-sus honorum* consistente en un entrenamiento a partir de cargos locales antes de ser enviado a misiones diplomáticas en el extranjero⁴⁵⁷. Fue nombrado embajador mantuano en España entre los años 1559-1566 y 1589-1590⁴⁵⁸. En 1578, Girolamo servía como preceptor del príncipe de Mantua. De hecho, el duque le llamaba «*a principis filii nostri gubernator*»⁴⁵⁹. En 1567 fue embajador en Milán. Para que le otorgaran todas las funciones delicadas e importantes, Negri tenía que ser algo más que el animador talentoso que muestra la carta de Capilupi; debía ser un hombre respetado por sus habilidades y lealtad. El embajador mantuano era más que un simple amigo para Cesare Gonzaga. En el archivo de Mantua encontré una noticia de gran interés, que abunda en la familiaridad de Negri con Cesare y los Gonzaga de Guastalla. Según un documento tardío, Girolamo Negri se casó con la hermanastra de Cesare, Silvia, hija natural de Ferrante Gonzaga⁴⁶⁰. La lealtad del embajador no solo se basaba en la confianza personal, sino también en lazos sanguíneos. Esta relación hizo que empezaran a concederle honores especiales. En una carta escrita en 1565 al duque de Mantua, Negri relata cómo el duque de Alba, que diez años atrás, en 1555, fue gobernador de Milán para Ferrante Gonzaga, le recomendó para la adquisición del título de caballero de la orden militar de Alcántara⁴⁶¹. Luego el lazo que vinculaba a Turriano con Negri y con Cesare Gonzaga se encontraba unido a la trayectoria de Ferrante Gonzaga como gobernador de Milán (1546-1554, † 1557).

JUANELO COMO EMPRESARIO

Un grabado de la segunda mitad del siglo XVI hecho por Stradanus (Jan van der Straet, 1523-1605) titulado *Horologia ferrea*, muestra el interior del taller de un relojero en plena actividad. El dibujo preparatorio, conservado en el Cooper Union Museum for the Arts of Decoration (Nueva York)⁴⁶², nos permite pensar que pudo ser realizado directamente en el taller. En el dibujo, el mismo número de personas llena el interior del taller, excepto por el hecho de que en el grabado,

uno de los personajes está intercambiado por otro detenido en primer plano. Se trata de un rico comitente que, con su corta capa adamascada y su daga, manifiesta el valor de los objetos allí producidos. Sentado en la única silla, un personaje con gafas, serio y autoritario, el de mayor edad, controla los dientes de una rueda recién elaborada: es el relojero. Alrededor suyo, un hombre y un chico están ocupados en la forja, yunque y montaje de relojes, dando el toque final a algunas piezas.



Jan van der Straet, *Horologia ferrea*, grabado de la *Nova Reperta*, h. 1580.

Molà ha ilustrado algunos ejemplos de cómo los técnicos del siglo XVI se movían de una ciudad a otra, involucrando un gran número de artesanos especializados que formaban sus talleres y familias. El jefe, en estos casos, desempeñaba el rol de gestión⁴⁶³. Por su parte, Boucheron defendió una línea historiográfica que suele identificar Italia como el país de los artistas de Corte y no de los artistas-empresarios⁴⁶⁴. ¿Cuál es la diferencia entre estas dos categorías? ¿Son solo las conexiones superiores entre patrocinador y maestro, o hasta la estructura del taller cambia? El caso de Turriano es un ejemplo de un artesano-empresario que, en un principio, trabaja en un ambiente (el espacio urbano) y luego en la Corte, sin perder la connotación de *imprenditore*.

A nivel de relaciones entre comitente y artesano, se puede anotar que, como relojero real, Turriano tenía que trabajar sin parar para el rey; pero podía continuar buscando otros ingresos, como en el caso de las patentes de invención que pretendía en Venecia, Mantua, Florencia y Roma. A nivel de relaciones entre maestro y taller, comprobamos que Turriano siempre tuvo un grupo de personas que dependían de él y que realizaban diferentes tareas bajo su supervisión. En el periodo que pasó en Cremona y Milán, escaso en noticias documentales, hemos constatado aprendices incorporándose a su taller. Algunas informaciones más se observan en los documentos relacionados con su periodo español. El relojero tenía dos *criados* o sirvientes: el italiano Giovanni Domenico Malaspina y el español Pedro de Almaguer (muy probablemente de Toledo)⁴⁶⁵. Sabemos de tres operarios, pagados por Turriano, que se ocupaban del Artificio

de Toledo⁴⁶⁶. Aunque no esté claro qué tipo de conocimiento técnico poseyeron estos empleados, es evidente que asistían a Turriano en sus servicios a la Corona, que incluía cuidar de los relojes, de la construcción y administración de los aparatos hidráulicos, de las inspecciones técnicas (fundición de las campanas, ingeniería hidráulica, topografía astronómica, etc.) y la redacción de manuales para el rey. Especialmente cuando estaba involucrado en obras a gran escala, como el Artificio de Toledo, Juanelo debía contar con un amplio número de empleados. Jacopo da Trezzo en El Escorial da buena idea de esto. En 1585 tuvo que pagar a 50 trabajadores en su casa para la construcción del retablo del Escorial⁴⁶⁷.

Los lazos familiares eran la base más sólida para unos negocios eficaces porque se apoyaban en la confianza y se centraban en la aspiración de los individuos para el bien común del clan. La familia era considerada el espacio más natural para la solidaridad en un pacto intergeneracional donde los mayores mantenían a los jóvenes a cambio de apoyo. Por ejemplo, los sobrinos de Turriano, Jorge de Diana, Giovanni Antonio Fasolo y Diego Juffré de Soria, le servían en cuestiones legales, y este los ayudó en sus carreras⁴⁶⁸. La práctica usual del nepotismo era un elemento estabilizador en un sistema de poder tan fluido⁴⁶⁹. El nepotismo presenta su proyección más conocida en la curia romana. Cuando un nuevo Papa, después de las elecciones, necesitaba poner en la administración un leal gobernador, ¿en quién mostrar más confianza que en un miembro de su propia familia? El mayor problema relacionado con esta práctica fue el intento de muchos Papas, desde la segunda mitad del siglo XV, de transformar en hereditarios los negocios en los distritos administrativos, legal y militar dentro del *Patrimonium Sancti Petri*. La crítica hacia este hábito confirió una acepción negativa que no considera las razones sociales del siglo XVI que llevaron a su institución.

Quien tenía un negocio provechoso estaba en la obligación moral de redistribuirlo en su comunidad, donde los lazos sanguíneos representaban la primera conexión. Consecuentemente, involucrar a sus familiares era una práctica normal de quien tenía éxito en su actividad. De hecho, la calidad de vida estaba rigurosamente relacionada con la riqueza familiar. En el Occidente moderno, los parámetros de bienestar se encuentran alejados de cualquier garantía pública del cuidado social del Renacimiento; en aquella época coincidía con la caridad, un concepto muy diferente a la noción de derecho. Por tanto, la idea de que un heredero corriese

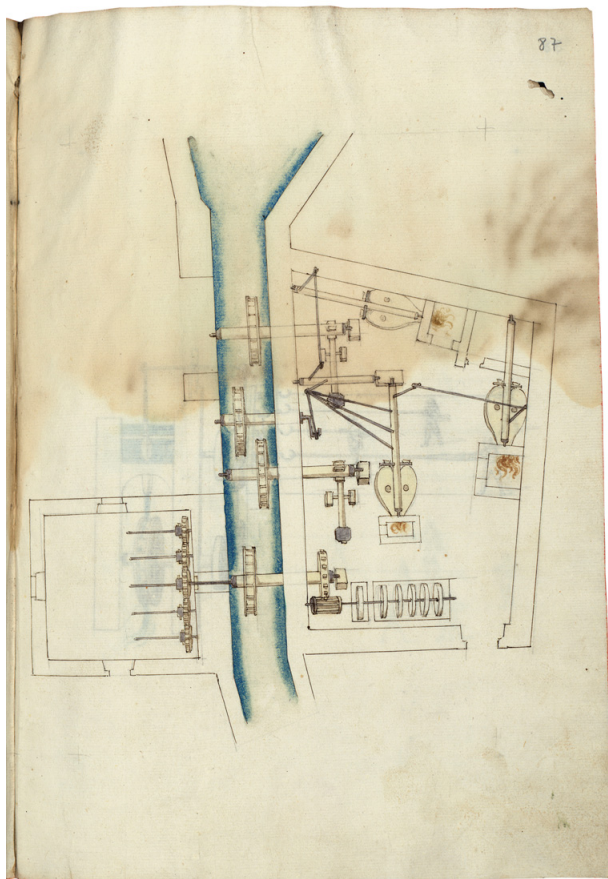


el riesgo de acabar siendo un indigente era una preocupación real. En una carta escrita por Turriano a Felipe II, aquel afirma que le hubiera gustado darle a su hija y sus herederos una vida mejor⁴⁷⁰.

En los años que Turriano pasó en Yuste (1556-1558) tenía dos personas en su séquito: un maestro flamenco y uno italiano⁴⁷¹. Este último era un chico joven, un tal Giorgio (o Jorge/Xorge) de Diana del ducado de Milán, hermano de su yerno, el médico Orfeo de



Vista de Toledo y detalle en *Civitates Orbis Terrarum*, 1598.



Leonardo Turriano, «Ingenio para pulir arcabuces y mosquetes y hacer clavos para las naves de la India», en *Dos discursos de Leonardo Turriano...* Biblioteca Nacional de Portugal, Ms. 12892, f. 87.

Diana⁴⁷². Juanelo Turriano de Diana, el único hijo varón seglar de la única hija de Turriano, Bárbara Medea, también fue invitado a entrar a formar parte del servicio del patriarca. Existían de igual modo otros sobrinos como Giovanni Antonio Fasolo y Bernardino Turriano, cuyo hijo Leonardo sería nombrado más tarde *ingeniero mayor del reyno de Portugal* de Felipe II. Desde 1586, después de la muerte de Turriano, estos se quedaron en Madrid. Juan de Herrera se refiere a un tal Maestro Luys Jorge (¿Jorge de Diana?) como gobernador de los relojes. Desde 1594, el hijo de Juanelo Turriano de Diana, Jácome de Diana Turriano, fue elegido como administrador de los relojes de su bisabuelo.

Una comparación interesante se produce en el caso de Florencia, donde Lorenzo della Volpaia construyó un impresionante reloj planetario a principios del siglo XVI. Después

de su muerte fue su hijo Camillo el encargado del mantenimiento del instrumento. Después de su muerte fue el turno del nieto de Lorenzo, Girolamo⁴⁷³.

Se revela en estos casos la tendencia a relacionar negocio y familia, transformando las extraordinarias creaciones de Turriano en una empresa familiar para sus herederos. No solo los cargos administrativos estaban ocupados, sino que los herederos de Turriano también pensaron cobrar un precio a los visitantes curiosos que deseaban admirar el ingenio de Toledo⁴⁷⁴. Además, Jácome de Diana Turriano, que desde 1594 tuvo que mantener el reloj de su antepasado y el reloj de la gran campana del Alcázar de Madrid, cometió un delito relacionado, según la vaga documentación existente, con estos supuestos derechos de familia sobre los bienes de la Corona.

De hecho, él tenía que limpiar el reloj sin sincronizarlo y ajustarlo al movimiento de los cuerpos celestes. Esto realmente era un privilegio concedido al «liçençado Céspedes, servidor del illustrissimo Car[los] archiduque»⁴⁷⁵. Todo parecía ir bien hasta doce años después cuando, en 1606, Jácome de Diana Turriano robó el manuscrito elaborado por Juanelo que se usaba para regular los relojes. Por ello fue detenido y encarcelado, pero el libro nunca se encontró⁴⁷⁶. ¿Constituyó un acto de rebelión hacia un sistema que le estaba sustrayendo lo que a él le parecía su derecho hereditario? Es difícil decirlo. Sin embargo, como el bisnieto de Turriano, el sobrino de Jacopo Nizzola da Trezzo, un tal Jácome de Trezzo, también fue detenido en esos años⁴⁷⁷.

El hermano de Jácome de Diana Turriano, Gabriel Juanelo Turriano de Diana, murió en Flandes en 1606, en el campo de batalla, por una bala de arcabuz. La tradición de las familias en decadencia de traspasar el nombre de un antepasado respetable era claramente un intento de hacer de su honor y respetabilidad un componente hereditario. El derecho hereditario de ocupar un cargo era una característica del Antiguo Régimen, y tal vez una tendencia antropológica general. En aquella época, esto se vio reflejado y reforzado por el ejemplo del sistema de una familia noble. La anécdota de Camillo Capilupi que hemos mencionado en páginas anteriores demuestra la tendencia de quienes no eran nobles a adoptar el modelo hereditario utilizado por los aristócratas. Al margen del caso de Jácome de Diana, Turriano consiguió transmitir su pensión a lo largo de su árbol genealógico por lo menos hasta su bisnieta Angela Maddalena.

Para reforzar su casa y la base económica proveniente de sus negocios, Juanelo Turriano enlazó a miembros de su familia con ricas familias locales. Bárbara Medea, además de su hijo Juanelo Turriano de Diana, tuvo otro hijo varón, Domingo Turriano de Diana, ordenado fraile de la Orden de la Victoria en Madrid, y tres hijas. Es interesante ver ahora cómo Juanelo y su hija organizaron una estrategia matrimonial para tales hermanas. Si por un lado, Emilia Felipa Diana Turriano estaba casada con el noble milanés Ludovico Besozzo, por otro, Laura Antonia Turriano de Diana se casó con Diego Juffré de Soria, proveniente de una familia de la pequeña nobleza aragonesa relacionado con el entorno de los notarios de Toledo. En una carta dirigida al rey, Turriano declara que desde sus primeros años en Toledo tenía relaciones amistosas con la familia Soria⁴⁷⁸ y, de hecho, muchas de las actas notariales escritas en Toledo que defendían a Turriano fueron redactadas por un miembro de dicha familia. Esta es una de las pistas que

seguí para encontrar nuevos documentos con respecto a Turriano, como el ya mencionado contrato con el embajador Girolamo Negri. A María Turriano la casaron con un tal Domingo Bravo, que más tarde desempeñará un rol destacado en la economía familiar. La hija de Juanelo Turriano de Diana se casó con un miembro del clan Osorio, otra respetable familia.

La hipótesis de una consistente estrategia matrimonial planeada por Turriano parece ser reforzada por algunos documentos relacionados con la Corte de Felipe II. En 1563, Felipe II escribió una nota sobre algunos proyectos reales, entre ellos el Artificio de Toledo, que un par de años antes estaba bajo la responsabilidad de Turriano. En esta nota, el rey se refiere a dos personajes, ambos miembros de dos de las tres familias españolas entrelazadas con la de Juanelo: Francisco de Soria y don Pedro Osorio⁴⁷⁹. La sospecha de que Turriano estuviese planeando una astuta estrategia matrimonial es aún más intensa cuando se constata que la familia Osorio estaba involucrada en la administración de los Reales Sitios, como se puede deducir de la posición de un tal Luis Osorio, «gobernador de Aranjuez»⁴⁸⁰. Al considerarlo, parece difícil pensar que sea una mera coincidencia el hecho de que también la suegra de Leonardo Turriano (ya anotamos que era hijo del sobrino de Juanelo y futuro ingeniero real del reino de Portugal) fuera un miembro de la familia Osorio.

Estando a cargo de esta familia tan compleja, Juanelo trató, cuando pudo, de promover a sus sobrinos. Sobre Giovanni Antonio Fasolo se comprueba que cuando Turriano murió, su amigo Jacopo da Trezzo escribió al secretario del rey Ibarra comunicándole que había contratado al sobrino del relojero para El Escorial. Esto puede ser consecuencia de una petición directa de Juanelo o un amable detalle de Jacopo⁴⁸¹. En el caso de Diego Juffré de Soria, casado con su nieta Laura Antonia, esto resulta evidente. En una carta que la hija envió póstumamente a Felipe II el año después de la muerte del relojero, Juanelo pedía una protección real para su familia porque la deuda que había acumulado «por ser yo extranjero y morir en esta ciudad [Toledo] adonde me han tratado como sabe Vuestra Majestad» estaba a punto de obligarles a mendigar para reunir el dinero necesario para sepultarle. Añadió también, como recomendación:

Desposé hará siete meses a la una de las dichas mis nietas con Diego Juffre, oficial del escribano Gaztelu. Diego natural de esta ciudad (a quien y cuyos padres yo conocía

desde que entré en ella) [sic], con intención de suplicar en persona a Vuestra Majestad se sirviese de él en algún oficio de papeles por tener como tiene en ellos el ejercicio, habilidad y servicios que sabe el escribano Juan de Ybarra, que le vio servir en los que estaba a cargo del dicho Gaztelu más de seis años, hasta que murió, y en la contaduría de Barcelona por oficial mayor de ella y escribano de la fábrica de las 80 galeras que se vararon en el atar a canal de ella desde el año de 70 hasta el de 74 y otros 3 años en la receptoría general de penas de cámara y que habiendo sido visitado en los dichos ejercicios no le se ha hecho cargo.

Lo que Turriano deseaba, dejándolo escrito en su última carta a Felipe II, era mantener la dignidad de ser un criado del rey, el mejor regalo que podía soñar para no morir tan desconsolado como se sentía. En el mismo año de su muerte, Juanelo ya había tratado de promover a Diego ante Juan de Ibarra. Le escribió sobre el correcto funcionamiento de los dos aparatos y añadió que Diego Juffré mostraba su devoción hacia Ibarra y que pronto le habría visitado. Puede que ya en el pasado Juanelo ayudara a Diego. De hecho, el secretario Gaztelu era un viejo conocido suyo desde los tiempos de Yuste. Ahora que Gaztelu había muerto, la familia necesitaba negociar nuevamente la posición de Diego en el sistema de poder. Después de la muerte de Bárbara Medea, heredera universal del relojero y nueva cabeza de familia, Diego Juffré vivió con su hija y su yerno. Esto era una señal de reconocimiento hacia la posición de Diego como nueva guía masculina de la familia. Diego también ayudó a otro sobrino de Juanelo. Diego, junto con Ludovico Besozzo y Juanelo Turriano de Diana, fueron nombrados como testamentos de Turriano⁴⁸².

Parece que el modelo cortesano se reprodujo en diferentes escalas, desde la familia del monarca al más pequeño individuo que pudiese ganar y redistribuir riqueza. Hasta una pieza pequeña como Juanelo Turriano repitió en su propia casa la misma estructura jerárquica de la Corte, con sus honores y sus deberes. Los honores eran los que derivaban del estatus de *pater familias* (liderazgo) y de rey familiar (respetabilidad), mientras los deberes eran las responsabilidades económicas hacia la casa, desde proveer ricas dotes para que las mujeres de la familia tuviesen enlaces respetables, hasta encontrar buenas posiciones para los varones y promoverlos dentro del sistema.

Los documentos administrativos y cartas enviadas por Turriano y sus amigos al rey y al Papa manifiestan una constante necesidad de dinero. El problema no solo era la avidez o el peso de las grandes responsabilidades hacia sus grupos familiares. Un aspecto decisivo era la extrema ineficacia del monarca español para administrar la economía y redistribuir la riqueza del Estado. Tres bancarrotas en menos de 40 años (1557-1575-1596)⁴⁸³ prueban la desastrosa situación económica. Este no es el lugar para analizar la causas de esta continua crisis. Sin embargo, es importante recordar el marco general y económico para entender la situación de Juanelo.

A pesar de la falta de dinero, el rey pedía que se terminara el trabajo, y tal vez el mantener a sus servidores bajo presión (sin fondos económicos y con la necesidad de rendir laboralmente), fue más que una mera contingencia. Federico Borromeo estigmatizó la costumbre de algunos príncipes, que distribuían sus riquezas a sus servidores, poco a poco, para mantenerlos constantemente dependientes⁴⁸⁴. Por lo tanto, los pequeños artesanos-empresarios como Turriano o Jacopo da Trezzo tenían que adelantar capital esperando que a lo mejor un día les pagasen, con lo que solían acumular, por lo menos, un año de retraso⁴⁸⁵. En ocasiones, como el Artificio de Toledo o el *Crystallinum*, las máquinas eran muy costosas y la remuneración llegaba después de muchos años. Solo un buen artesano-empresario podía sobrevivir a estas situaciones. Turriano cayó varias veces en manos de los usureros, y durante el resto de su vida tuvo que luchar por resolver sus problemas económicos. La situación recuerda la de los campos de batalla, donde los generales imperiales venían a menudo refrenados por su mala situación económica. Jacopo da Trezzo escribió: «no se puede hacer nada por falta de dinero, y con los que trabajan en mi familia me porto como si fuera un capitán que no puede pagar sus propios soldados»⁴⁸⁶. Y Leone Leoni, quejándose del mismo problema, en una carta a Trezzo cita algo que el relojero solía repetir:

por nuestra mala suerte que permite que nos estimulen, soliciten y casi siempre peguen para que trotemos o galopemos hasta que corramos, como ellos hacen correr el dinero que (como ya dijo *Gianello*, tu maestro) tanto corre que es muy difícil, casi imposible, llegar a alcanzarlo⁴⁸⁷.

Al servicio de Carlos V, Turriano recibía 300 ducados: 200 como salario y 100 como pensión. Desde el principio de la década de 1560 recibió el doble de Felipe II: 600 ducados, una cantidad muy importante. En un curioso documento que encontré en el archivo de Parma, entre los documentos de los Gonzaga de Guastalla, hay una lista fechada en 1568 con los gastos que se supone que un caballero tenía en un año viviendo en la Corte de Madrid. Las costas para pagar sus necesidades, dos servidores, un caballo, ropa y comida ascendían a 429 ducados⁴⁸⁸, muy lejos por tanto del salario de Juanelo. El importe total de su salario anual habría sido impresionante si la ciudad de Toledo hubiese cumplido el contrato de 1565. En realidad, 2.500 ducados al año suponían unos ingresos apropiados para un caballero. Por ejemplo, al título de príncipe de Eboli le correspondía una entrada anual de 3.000 ducados⁴⁸⁹. Las expectativas económicas de Juanelo nunca fueron cumplidas. Excepto alguna posible entrada privada por parte del ducado de Milán⁴⁹⁰, Juanelo podía contar solo con sus 600 ducados anuales. El pago que recibía de tanto en tanto por su Artificio venía inmediatamente fagocitado por los usureros. Lo que se quedaba de su salario de Corte, lo necesitaba para sustentar su casa, que era también su taller.

El rey, en medio de sus problemas económicos, trató alguna vez de liquidar sus deudas con Turriano, pero los resultados nunca fueron satisfactorios. Solo después de la muerte del relojero se pudieron pagar sus deudas ayudando a sus herederos y contratándolos en la Corte, aunque con un salario muy inferior. La ayuda real vino probablemente porque Turriano jugó su última carta en su lecho de muerte. Según el último contrato, se suponía que iba a poder quedarse con uno de los dos enormes aparatos hidráulicos para él y sus herederos; sin embargo él decidió dejar su ingenio en las manos del rey. No podía elegir, puesto que Felipe era su único posible cliente, aunque esta donación, muy generosa, suponía algo a cambio. De hecho, una nota escrita en esa carta póstuma suya dice: «el rey ordene que este caso tiene que ser discutido cuanto antes en la Junta».

Algunos de los pagos reales eran en efectivo. Otros eran cargos. Por ejemplo, en 1579, el rey concedió a Turriano la *Alcaydía* de la prisión de Ocaña, un cargo que el relojero vendió de inmediato a un tal Alonso García de Haro. Después de la muerte de Turriano, para ayudar a su hija Bárbara Medea, el rey, además del pago de algunas consistentes sumas en dinero, le concedió las rentas de los naipes en Castilla la Vieja⁴⁹¹.



Portada de *Los Veinte y un Libros de los Yngenios, y Maquinas de Iuanelo* de la Biblioteca Nacional de España.

Juanelo tenía a su cargo un núcleo familiar complejo. Creemos que se le puede definir como un artesano-emprendedor del Renacimiento. Si se considera el conjunto de una obra como la de Turriano, se convendrá en que no puede excluirse el hecho de que *Los Veinte y un Libros de los Yngenios, y Maquinas de Iuanelo* fuesen una promoción de su empresa, como el título de este manuscrito revela. Asistentes suyos podrían haber escrito el libro bajo su dirección. Se podrá arrojar más luz sobre este tema cuando se lleve a cabo un estudio contextual y comparativo entre los manuscritos de Madrid, Barcelona y el conservado en Florencia.

VOLVER AL ÍNDICE

CONCLUSIONES Y PERSPECTIVAS

Este libro, gracias a las herramientas de la historia social y cultural, ha tenido como objetivo trasladar la figura de un relojero, ingeniero, matemático e inventor de gran fama como Juanelo Turriano, desde la vaga dimensión propia del mito del genio renacentista, al campo de la historia.

Un primer resultado es el de haber sumado la historiografía italiana más actualizada a la española, superando algunos errores que se habían convertido en endémicos en la tradición historiográfica ibérica, desde el problema onomástico hasta la presunta relación con Giorgio Fondulo, pasando por la epistemología profesional de Turriano y su encuentro con Carlos V. Nueva documentación de archivo ha ayudado a definir mejor algunos rasgos de su trayectoria. Creo que la contribución más original de este trabajo consiste en la introducción de los procesos educativos y de ascenso social de Turriano en su propio contexto histórico.

En lo concerniente a la educación de Juanelo, en ausencia de documentación directa, se ha estudiado el contexto cultural de su ciudad y de los territorios limítrofes, así como el estatus social del padre, y la fundamental figura de mediación cultural de Giorgio Fondulo. Por primera vez, gracias al análisis de significados documentos epistolares, emerge de la sombra la figura de este médico cremonés, y se comprende su compromiso pedagógico humanístico y su pasión por la astrología y las matemáticas.

Precisamente, la importancia de la astrología en la cultura del momento ha permitido comprender la aportación innovadora a la tecnología de personajes como Turriano. Así, se ha dirigido una mirada crítica hacia la epistemología profesional de la época, usando la figura de Turriano para explicar los procesos de transformación de aquellas profesiones matemáticas sin currículo que, de simples funciones, gracias al papel de las administraciones locales y de las Cortes, se convertirán justamente en el siglo XVI en oficios de recorrido formativo institucionalizado. Nos estamos refiriendo a todos aquellos oficios inherentes a las matemáticas aplicadas que encarnó Juanelo en su larga actividad: el de relojero, ingeniero, arquitecto, fundidor de campanas, constructor de instrumentos científicos, inventor, escritor de obras matemáticas y

agrimensor. La aparente incoherencia y confusión de las numerosas definiciones profesionales atribuidas a Juanelo eran fruto de una miopía anacrónica. La cultura renacentista no contaba con un proceso educativo específico para estas profesiones. También hemos abandonado la imagen tradicional del genio renacentista aislado en su actividad, en favor de una nueva narración en la que Juanelo aparece como jefe de una empresa familiar en la que participan varias personas.

Tampoco se da por descontada la buena fortuna de un personaje de talento como Juanelo, como si fuera la apoteosis natural del genio renacentista. Su éxito está ligado a cuatro factores: el talento, el patrocinio, el mecenazgo de la Corte y el ambiente cultural humanista que ve en la virtud creativa un valor noble. Este estudio ha tratado de entender cómo pudo un hábil artesano de la periferia llegar a trabajar para los dos monarcas más importantes de su época. Lo que se desprende de este análisis es la importancia de las redes feudales en la integración entre el territorio, con sus recursos económicos y humanos, y la Corte.

Y es precisamente gracias a la Corte y a sus códigos culturales por lo que personajes como Juanelo pudieron llevar a cabo innovaciones tecnológicas y dejar una memoria de sí mismos. Los modelos humanistas que veían en la virtud una posible fuente de nobleza dieron espacio a quien tenía talento y deseos de ascender socialmente. Pero tampoco este proceso era fruto de la casualidad: un rasgo que emerge de este estudio es la importancia de los intereses culturales personales del Príncipe, que deben considerarse como discriminantes en la elección de invertir ingentes recursos en una tecnología o en otra. La pasión de Carlos V por la astrología y los relojes planetarios permitió a Juanelo crear los instrumentos más avanzados en este campo. Muy diferentes fueron los intereses de Felipe II, y por ello la industria de Juanelo se dedicó a la innovación en otras tecnologías más acordes con el programa de arquitectura monumental del monarca español.

[VOLVER AL ÍNDICE](#)

NOTAS

¹ Sólo un par de recientes artículos de autores italianos han introducido nuevos documentos que pueden ser utilizados para contextualizar la educación de nuestro relojero: LEYDI, 1998, y BARBISOTTI, 2001.

² SELLA y CAPRA, 1984, pp. 107-108.

³ Un estudio ha interpretado los soldados de Pilatos vestidos con armaduras contemporáneas como los romanos evangelizados, en un polémico ataque contra los judíos. MARUBBI, 2001.

⁴ Nuevas ideas religiosas, consideradas peligrosas, llegaron a la ciudad. Laicos y clérigos estaban involucrados en lo que se ha llamado una clandestina «Iglesia reformada de Cremona». Alfonso de Ávalos, marqués del Vasto, gobernador de Milán de 1536 a 1546, dejó constancia de su preocupación en una carta al *podestà* de Cremona, ordenando persecuciones contra dos herejes. El primero era un cura que cuidaba de los enfermos en el hospital mayor local, al que se le ordenó abandonar la ciudad y el Estado bajo amenaza de muerte. El segundo era un mercader que había pintado en la chimenea de su casa un Cristo con los doce apóstoles, cada uno de ellos con una llave en mano, un clarísimo ataque contra la primacía de Pedro. La herejía que penetraba en Cremona parece haber sido el calvinismo, y los curas que predicaban sobre los errores de esta doctrina parecen haber provocado el efecto contrario, transmitiendo el mensaje de la Reforma. Así, la Iglesia ordenó a los párrocos explicar solo la fe católica evitando cualquier tipo de crítica a la herejía. A mitad de siglo, las crecientes persecuciones contra estos herejes produjeron que se crease una pequeña colonia cremonesa en Ginebra. BERTINELLI, MANTOVANI, FERRARA BONDIONI, 1996, pp. 150-154; FOGLIA, 2009, p. 307; MONTER, 2009, pp. 334-349.

⁵ Sobre la leva de soldados en los ejércitos renacentistas, *vid.* PARKER, 1990. En BAUMANN, 1996, se puede ver la descripción de un campamento *Landsknecht* y una reproducción de un relieve de madera que representa un ejército en marcha en el que dos tercios de la caravana no son guerreros.

⁶ «Quando che li francesi saccheggiorno Bressa, oltre che ne fu svalisata la casa, ma più che essendo io fugito nel domo de Bressa insieme con mia madre et mia sorella et molti altri buomini, credendone in tal luogo esser salvi, ma tal pensiero ne andò fallito perchè alla presentia de mia madre mi fu date cinque ferrite mortale, cioè tre sulla testa et due sulla fazzza fra le quale una me ne haveva à traverso la bocca et denti, la quale della masella et la medesima della inferiore, per la qual ferrita, non solamente io non poteva parlar, ma neanche poteva manzare». TARTAGLIA, [1546] 1554, p. 69v.

⁷ ROBOLOTTI, 1876; BERTINELLI SPOTTI y MANTOVANI, 1996, pp. 120-125; SOMMI PICENARDI, 1860; MUTO, 2006.

⁸ BERTINELLI SPOTTI y MANTOVANI, 1996, p. 124; ARCANGELI, 2009, p. 42.

⁹ CAMPI, 1645, pp. 137-150; VIGO, 2006, p. 220.

¹⁰ Archivio di Stato di Cremona, Archivo Notarial. G. M. Ariberti, f. 648.

¹¹ «Ma di quanti artefici ha havuto la nostra Città, niuno più l'ha illustrata di Lionello Torriano, buono nato bassamente, ma dotato da Iddio di così sublime ingegno, che ha fatto stupire il mondo, & e stato riputato da ogn'uno un miracolo di Natura, poichè non havendo giamai imparato lettere, parlava dell'Asrologia, & dell'altre arti Matematiche tanto profondamente, & con tanto fondamento, che pareva non haver giamai atteso ad altro studio, haveva egli imparato Astrologia ancora che non sapesse pur leggere, insegnandoli Giorgio Fondulo Dottore di Medicina, & Filosofo, e Matematico preclarissimo, che molto l'amava, conoscendolo d'ingegno sopranaturale». CAMPI, 1585, p. LV.

¹² Bernardino cooperó con los otros Campi e hizo un retrato de Juanelo, con el que mantuvo una cierta relación. Bernardino fue también el maestro de Sofonisba Anguissola.

¹³ Los experimentos de Antonio y Vincenzo con el claroscuro han sido considerados muy influyentes en la formación de Caravaggio. Vincenzo Campi pasó de un estilo bastante ortodoxo a la representación de escenas profanas en un estilo más cercano a los modos flamencos, incluyendo campesinos y vendedores de pescado, carne y verduras (género que inició Pieter Aertsen y su pupilo Johakim de Beuckelaer). La familia Függer se encontraba entre su clientela: MEIJER, 1985, p. 28; LONGHI, 1929; GUAZZONI, 2006, p. 392.

¹⁴ BONETTI, 1932, p. 8.

¹⁵ *Ibíd.*, 1932, pp. 10 y 11.

¹⁶ FIOCCA, 1995, pp. 92 y 93.

¹⁷ Otro autor, Angelo Baronio, había utilizado una variación similar del nombre (*vid.* LEYDI, p. 139) para describir a Turriano: «*Insignis virtute Leo*», pero probablemente había sido influido por Antonio Campi, como ocurrirá con otros escritores locales (por ejemplo, GRANDI, 1856, p. 250). Sin embargo, hay dos documentos de 1544 y de 1550 que mencionan a Turriano como Leonello: comprobaremos más tarde que un ingeniero llamado Leonello Torriano fue pagado en 1544, en tiempos del gobernador del Vasto. En 1550, el gremio de los herreros de Milán eligió a un cierto *Leonello Torriani quondam Gerardo* como su abad. Si el personaje no es el mismo, al menos el padre y el lugar de residencia (Porta Romana, parroquia de San Nazzaro in Brolo) son los mismos. Juanelo tenía un sobrino llamado Bernardino, padre de Leonardo, futuro ingeniero de Felipe II en Portugal. Un hermano debió de conectar esta rama de la familia a Juanelo, y su nombre hubo de ser Lionello. Sin embargo, por ahora consideraremos este Leonello / Lionello como una variación del nombre Juanelo, teniendo de todas maneras en consideración que pudo haber sido un hermano suyo. Leydi y Barbisotti no tienen dudas sobre la identificación de Leonello con Juanelo: LEYDI, 1998, pp. 133-138 y BARBISOTTI, 1999 p. 257.

¹⁸ Archivio di Stato di Cremona, Comune de Cremona, Litterarum 38, c. 65.

¹⁹ ZAIST *et al.*, 1774, p. 52.

²⁰ CAMPI, 1585, p. LV; CAMPAGNA CICALA, 1997; AZZOLINI, 1994, p. 134: la información de que Giovan Paolo era hijo de Giorgio, desconocida para Campagna Cicala, la proporciona un documento notarial del Archivio di Stato di Cremona, Not. Rog. G. F. Ghisolfi, f. 908, 26 de marzo de 1566.

²¹ Biblioteca Nazionale di Roma, Mss. Vittorio Emanuele 1062: «*Quesito elegantissimo di Maestro Gianello a Carlo V Imperatore. Maestro Gianello Cremonese nato in contado, et per propria virtù / et forza del suo ingegno solito mentre guardava gli animali / alla Campagna colla contemplatione al moto delle stelle / et di cielo ch'egli vedeva divini in brevissimo spatio di tempo / intelligentissimo di quell'arti sa tanto che datosi colle mani a fabri= / car orologi, et alle matematiche fece nell'un et nell'altra / professione così maravigliose (...)*». Hay un documento escrito por Camillo Capilupi en un manuscrito anterior (Biblioteca Nazionale di Roma, Mss. Vittorio Emanuele 1062, c. 33v), que tiene el mismo título, pero es más corto y no contiene este prefacio. El segundo manuscrito fue escrito entre 1579 y 1592.

²² VITRUVIO, 1919, p. 325; VASARI, 1986.

²³ BRANN, 2002.

²⁴ VIDA, 1550. He seguido la traducción de GARCÍA-DIEGO, 1986, p. 54.

²⁵ MORALES, 1575, ff. 91-94.

²⁶ DOHRN VAN ROSSUM, 1996, p. 185.

²⁷ LEONARDO DA VINCI, 2001, p. 9.

²⁸ VASARI, 1986, p. 296.

²⁹ BACON, 2010, p. 167.

³⁰ VERGERIO, 1996, pp. 102-109

³¹ «*Nessuna scienza, od arte, il cui ultimo fine sia posto nell'operatione, si può perfettamente possedere; se chi ha appreso i precetti di lei, non conferma lor poi con varie esperienze molte volte, & sicuramente riuscite*». CEREDI, 1567, p. 7.

³² GARCÍA TAPIA y CARRILLO CASTILLO, 2002, p. 29.

³³ BARBISOTTI, 2001.

³⁴ *Ibíd.*: dos actas notariales de 1530 sobre la boda de Juanelo y la dote de Antonia, y otras dos de 1536. La primera es un contrato de aprendizaje fechado el 26 de julio de 1536, y establece que el maestro Juanelo, que vive en la vecindad de San Próspero, hijo de *quondam* (que significa que su padre había ya muerto) Gherardo, toma como aprendiz a Giovan Francesco Botti, hijo de *quondam* Marsilio. Durante dos años Juanelo debe enseñar a Giovan Francesco el arte de la relojería y cosas similares que el maestro hacía y hace en su propia casa y taller. Juanelo tiene que procurarle comida y alojamiento, y durante el primer año debe suministrarle zuecos mientras que en el segundo darle ropas adecuadas a su condición. Giovan Francesco se compromete por su parte a trabajar con el maestro cuidando de sus propiedades, vendiendo para su maestro y entregándole el dinero ganado. El aprendiz tiene también que pagar ocho escudos de oro en monedas y bienes. Su garante es un cierto Filippus Placentinus *fultrarius* (tejedor de fieltro). Otro

documento hallado por Silvio Leydi se refiere a un nuevo contrato de aprendizaje, fechado el 25 de mayo de 1550: «*Notario Dionigi Allegranza seniori, di Milano, que le concerne. Di quel giorno ed un anno sono i patti di Magister Janellus de Torrianis fil. q. m. domini Girardi, abita in Milano, a Porta Nuova, nella parrocchia de S. Benedetto, con i quali promette di accettare in sua casa e instruire Sigismondo de Bacilieri di Ferrara ad adiscendum artem, et exertitium conficiendi orologios, et ad laborandum in apotheca dicti domini Ianelli*». LEYDI, 1998.

³⁵ 23 de abril y 13 de mayo de 1523: comprando y vendiendo una parte de terreno con una pequeña casa situada en Paderno, un pueblo en los campos de Cremona. BARBISOTTI, 2001.

³⁶ El nombre Juanelo, en el caso de nuestro relojero, es una clara referencia al nombre de su antepasado.

³⁷ Para una visión más amplia de la educación en la cultura humanista y de los diferentes roles de madres y padres como protagonistas de la educación, *vid.* KING, 2008, pp. 41-85.

³⁸ BARBISOTTI, 2001.

³⁹ Una finca en Cremona equivalía a 808,0469 metros cuadrados.

⁴⁰ BARBISOTTI, 2001.

⁴¹ Con la palabra «Ciria» se conocen dos canales de irrigación (zanjas de más de 30 km de largo), hechos por la homónima familia patricia de Cremona entre el siglo XV y comienzos del XVI. LOFFI, 1986.

⁴² BARBISOTTI, 2001.

⁴³ *Ibíd.*

⁴⁴ MARTELLOZZO FORIN, 2002.

⁴⁵ BARBISOTTI, 2001.

⁴⁶ *Ibíd.*, p. 262.

⁴⁷ En 1549, el viejo relojero Giancarlo Ranieri dejó Venecia y su puesto lo ocupó un mecánico incapaz de hacer que el reloj siguiera funcionando. La República, por tanto, buscó un nuevo relojero. Cinco hombres respondieron a la llamada: Giancarlo Ranieri da Reggio, el francés Leonard Olivier, Giorgio Capobianco da Vicenza, dos ciudadanos de Padua (un cierto Bernardino e Iseppo Mazzoleni, ambos relojeros y constructores de astrolabios). Iseppo fue el ganador. Había otro relojero francés activo en Padua en la década de 1560: Paolo Gallo alias Dujardin. MARTELLOZZO FORIN, 2002, p. 23. Capobianco, al igual que Turriano, fue un artesano que iba más allá de su profesión: de hecho, además de hacerse relojero fue un habilidoso platero, ingeniero hidráulico, dibujante y matemático. Trabajó para Andrea Alciato, para el duque de Urbino y para el sultán Solimán el Magnífico. LUPPI, 1975; PAZZI, 1998.

⁴⁸ Es curioso que el mismo día Giorgio firmara un contrato igual con la hermana de María.

⁴⁹ La información procede de una carta escrita por Leone Leoni en 1556: LEYDI, 1998, p. 132.

⁵⁰ La fecha del testamento de Juanelo es el 11 de Junio de 1585: CERVERA, 1996, doc. n. 124.

⁵¹ GARCÍA-DIEGO, 1986, p. 42.

⁵² BARBISOTTI, 2001, p. 259.

⁵³ CAMPI, 1645, p. 169: «*Antonio Melone nostro cittadino, huomo nato bassamente, ma divenuto chiaro, & illustre per il suo valore (militare: alfiere sotto Sebastiano Picenardi e suo luogotenente, capitano di re Francesco I e poi colonnello di più compagnie di fanteria, poi governatore dell'isola di Candia per la Serenissima che lo utilizzò anche come 'ingegnere militare'; richiamato in Francia da Enrico II fu l'artefice, tramite la chiusura del suo porto, della presa di Boulogne, dove perse la vita) segue la lista di numerosi altri cremonesi dediti al mestiere delle armi e combattenti su entrambi i fronti*».

⁵⁴ GARCÍA TAPIA y CARRILLO CASTILLO, 2002, p. 30. En esta obra los autores sostienen que Juanelo fue educado en el taller de su padre, pero no hay documentos que lo prueben.

⁵⁵ VERGERIO, 1996.

⁵⁶ WOODWARD, 1923, p. 58.

⁵⁷ GRENDLER, 1989.

⁵⁸ En 2008, Black publicó el artículo «Le scuole e la circolazione del sapere» en el segundo volumen de *Il Rinascimento Italiano e l'Europa*, dedicado al tema de la educación humanista. Black analiza la historiografía de la educación en la Italia y la Europa renacentistas, centrándose en las figuras de dos estudiosos: Garin y Grendler. Ambos historiadores son presentados y criticados como seguidores de Burckhardt en la representación de una revolución llevada a cabo por la educación humanista durante el Renacimiento. Lo que Black criticaba era la identificación del Renacimiento italiano con dicha revolución educativa. Para él una perspectiva *longue durée* se adaptaba mejor para describir la entrada de los temas humanistas en el currículum tradicional italiano. Sin embargo, las críticas de Black a Grendler parecen exageradas. De hecho, Grendler piensa a largo plazo en su teoría sobre el nacimiento y desarrollo de los estudios humanistas en Italia. Grendler es consciente de que ya en el siglo XIII el estudio de los clásicos se había introducido en las escuelas. A pesar de la rebatida teoría burckhardtiana de una metodología educativa revolucionaria dándose en Italia a causa del Renacimiento, Black reconoce las obras de Garin y Grendler como las más influyentes y representativas en la historia de la educación. BLACK, 2007, pp. 287-307; GARIN, 1975; GRENDLER, 1989.

⁵⁹ Además del diálogo sobre la familia de Leon Battista Alberti, sobre las etapas educativas de los hijos de los nobles en la ciudad *vid.* PICCOLOMINI, 1543.

⁶⁰ NAJEMY, 2006, pp. 45-49.

⁶¹ BURKE, 2006, p. 86.

⁶² GRENDLER, 1989, p. 13.

⁶³ MICHELI, 2002, pp. 77-79.

⁶⁴ GRENDLER, 1989, p. 108.

⁶⁵ NAJEMY, 2006, p. 45.

⁶⁶ En Cremona había una muy activa industria del fustán: VIGO, 2006, pp. 222-223.

⁶⁷ CORTESI, 2009, pp. 202-227.

⁶⁸ GRENDLER, 1989, p. 9.

⁶⁹ *Ibid.* p. 88.

⁷⁰ *Ibid.* pp. 102-108.

⁷¹ *Ibid.* p. 107.

⁷² Un libro de Noel L. Brann sobre el debate acerca del origen del genio durante el Renacimiento italiano demuestra la relevancia de este concepto. Este no es el lugar para analizar las teorías de Brann, pero es interesante subrayar que filósofos, médicos y teólogos discutieron sobre la categoría de *genius*, lo que demuestra su importancia: BRANN, 2002. Desde la Universidad de Cambridge, Alexander Maar está dirigiendo un importante proyecto de investigación sobre este concepto.

⁷³ VERGERIO, 1996, pp. 102-109.

⁷⁴ ALBERTI, 1994; WOODWARD, 1923, p. 58.

⁷⁵ CORTESI, 2008, pp. 202-227.

⁷⁶ MICHELI, 1980.

⁷⁷ WOODWARD, 1923, p. 36.

⁷⁸ *Ibid.*, p. 44.

⁷⁹ CLAGETT, 1964-1984.

⁸⁰ CORTESI, 2008, p. 208.

⁸¹ *Ibid.*, p. 214.

⁸² A menudo confundido con otro matemático y médico llamado Leonardus Cremonensis (cuyo apellido era Mainardi) y que vivió, según Favaro, en la segunda mitad del siglo XV, y según Novati (que conoce la bibliografía local de Cremona), a mediados de dicha centuria. Novati sugirió para Leonardo de Antonii los límites cronológicos 1375-1440 y para Leonardo Mainardi 1410-1480. NOVATI, 1905, pp. 218-225.

- ⁸³ FAVARO, 1905.
- ⁸⁴ BARBISOTTI, 2009, p. 240.
- ⁸⁵ PIOVAN, 1997; ARISI, 1705, pp. 139-140.
- ⁸⁶ Nacido en Candía, enseñó griego en la Universidad de Padua y en Venecia, donde colaboró con Manuzio. El papa León X lo llamó a Roma y le nombró arzobispo de Malvasia. Musuro murió en 1517.
- ⁸⁷ CAMPI, 1585, p. XXVI.
- ⁸⁸ TILLEY, 1900, pp. 464-469.
- ⁸⁹ HILLARD y POULLE, 1971, pp. 321-322.
- ⁹⁰ CAMPI, 1585, p. LV.
- ⁹¹ BARBISOTTI, 2001, p. 257.
- ⁹² CORRADI, 1878, p. 172.
- ⁹³ LANCETTI, 1831, pp. 36-37.
- ⁹⁴ CAMPBELL, 1803, p. 45.
- ⁹⁵ LANCETTI, 1831, pp. 22 y 39.
- ⁹⁶ *Ibíd.*, p. 57.
- ⁹⁷ CICCHITELLI, 1904; SCHIZZI, 1840; DI CESARE, 1964; DI CESARE 1966; DI CESARE, 1974; ROLFES, 2001.
- ⁹⁸ IRCAS JACOPETTI, 1961-1964, p. 147, n. 22. En un libro manuscrito del siglo XVI se recoge la noticia de que en la ciudad había 10 lectores públicos de *humanitates* que ejercían también su profesión: BORDIGALLO, 2011, p. 89; ARCANGELI, 2009, p. 50.
- ⁹⁹ KING, 2008, pp. 46-48.
- ¹⁰⁰ MAINARDI, 1959; CORTESI, 2009, p. 212.
- ¹⁰¹ TARTAGLIA, 1554, pp. 69v-70r.
- ¹⁰² Se dice que Turriano escribió varios textos, por ejemplo el *Breve* que envió al papa Gregorio XIII: TURRIANO, 1990.
- ¹⁰³ CAMEROTA, 2008, pp. 23 y ss.
- ¹⁰⁴ DA POZZO, 2007, pp. 149-151.
- ¹⁰⁵ PISSAVINO, 2002, p. 457.
- ¹⁰⁶ Estas son las facultades que Segismundo concedió al *Studium*: teología, derecho civil y canónico, medicina, filosofía natural y moral y artes liberales. El privilegio imperial está recogido en BORDIGALLO, 2011, pp. 202-207.
- ¹⁰⁷ MINTO, 1896, p. 78.
- ¹⁰⁸ Bonetti defiende la idea de que la biblioteca ya existía a comienzos del siglo XV: BONETTI 1932, p. 10.
- ¹⁰⁹ GIAZZI, 2007, pp. 92-93; MANFREDI, 2007, pp. 267-284.
- ¹¹⁰ VECCHIA, 1997, pp. 102-154.
- ¹¹¹ GIAZZI, 2007, pp. 42-43.
- ¹¹² ANDENNA, 1998, p. 46.
- ¹¹³ VIGO, 2006, pp. 222-223.
- ¹¹⁴ El implacable señor de Cremona Cabrino Fondulo (1406-1420) consiguió recibir del emperador Segismundo el privilegio para la institución de un *studium generale*. Sin embargo, la institución académica nunca creció hasta convertirse en universidad. El decreto imperial fue concedido en Udine el 8 de mayo de 1413. La institución floreció hasta 1440: Diploma imperial en Archivio di Stato di Cremona, CCr, Archivio Segreto, Diplomatico, n. 814; GAMBERINI, 2009, p. 9; MINTO, 2007, p. 107.
- ¹¹⁵ Brescia contó con una producción de 293 incunables, Mantua 55 (Sabbioneta 1), Pavía 336, Ferrara 120, Bérgamo 1, Piacenza 4,

Parma 80, Módena 87, Reggio Emilia 29, Verona 43, Padua 185, Vicenza 120, Treviso 109, Bolonia 572, Génova 4 o 5, Turín 59, Siena 83, Pisa 18, Urbino 3, Perugia 64, Nápoles 325 y Palermo 1. Para una perspectiva general sobre la producción europea de incunables: Inglaterra contó con 408, Francia y la Suiza francófona, 5.266, Alemania y otros países de lengua alemana, 9.908, Italia 10.426, Ducado de Borgoña (Flandes incluido) 2.355, y España, 892. Las principales capitales de la imprenta del siglo XV fueron Lyon (1.422), Basilea (847), Nuremberg (1.059), París (3.171), Augsburgo (1.256) y Colonia (1.616). Estos números corresponden al censo realizado por el ISTC (actualizado hasta abril de 2009). *Vid.* la nota sucesiva.

¹¹⁶ British Library on-line database (www.bl.uk/catalogues/istc/): *Incunabula Short Title Catalogue* (ISTC); este catálogo se actualiza con regularidad. Es por ello que los números dados por Barbisotti en su artículo de 2008 ya son diferentes: BARBISOTTI, 2009, p. 228.

¹¹⁷ Una Anna Ungaroni se casó en el siglo XVI con el pintor Bernardino Campi: BONETTI, 1932, p. 7.

¹¹⁸ BARBISOTTI, 2009, p. 238.

¹¹⁹ *Ibíd.*, p. 240.

¹²⁰ BEDINI y MADDISON, 1966, p. 62.

¹²¹ POULLE, 1961; POULLE, 1962.

¹²² «*Ac etia[m] in altero regali celestinu[m] motuu[m] speculo quod reliqui illustr[issimo]pei[n]cipi domino duci mediolani i[n] civitate mediolanen[se] anno domini 1488 in quo omnes 7 planete propriis moventur motibus super uno zodiaco ad motum unius motoris & multa quidem alia que pro nunc exprimere no[n] congruit se ibidem videre potest qui optat*». ZELANDINUS, 1494, p. VII.

¹²³ LEINO y BURNETT, 2004, pp. 273-288.

¹²⁴ Traducido del latín al árabe en 1144, fue imprimido por primera vez en 1507 por el monje celestino Marco Beneventano como apéndice a la *Geografia* tolemaica y dedicado al papa Julio II. Una segunda edición fue impresa en Basilea en 1536 por Valdero y una tercera en 1558 por Federico Commandino para la imprenta de Aldo Manuzio: TOLOMEO, 1992, p. 37.

¹²⁵ La *Sphaera Mundi* tuvo un gran éxito y fue imprimida en más de 30 ediciones antes del siglo XVI. (*Vid.* ISTC).

¹²⁶ PEUERBACH, 1472.

¹²⁷ Según el *Dizionario Biografico degli Italiani*, la *Theorica* puede razonablemente atribuirse a Johannes Campanus de Novara, quien probablemente la escribió en la década de 1260. Giovanni de Dondi dell'Orologio afirmó en la introducción a su manuscrito sobre el *Astrarium* que había utilizado la *Theorica* de Campano. La *Theorica Planetarum* fue publicada diez veces antes de 1531 pero siempre atribuida a Gerardo; se editó a menudo junto a la obra de Sacrobosco *De Sphaera Mundi* y con la *Theorica Planetaria nova* de Peurbach. Grendler y Pedersen señalan que el autor de la *Theorica* es anónimo: PARAVICINI BAGLIANI, 1974; PESENTI, 1992; GRENDLER, 2002, p. 411; PEDERSEN, 1981. En 2007 se publicó un manuscrito veneciano de la *Theorica* que parece derivar directamente del original de Campano, y presenta una dedicatoria a Urbano IV, circunscribiendo la fecha de su escritura entre 1261 y 1264. CAMPANUS NOVARENSIS 2007.

¹²⁸ LEINO y BURNETT, 2004, pp. 287-288.

¹²⁹ Traducción del Mss. Latin 7192, de la colección de Mazarino (n. 5437), Bibliothèque Nationale de France: «*qual cosa perbo non auditer Voleti dire per esser stato Leonardo homo ingeniosissimo. Ad confirmatione Di questo ve voglio dire che nullo modo doveti dubitare Leonardo haver errato: ma firmiter credere esso haver dicto cio ha scritto cum cortissime demonstratione: Per tanto io non per gloria de uno compatriota: ma per la veritate oiso dire da Ptholomeo et in qua non esser stato homo de più profunda scientia nele cose mathematiche che Leonardo Cremonese*». Por las indicaciones cronológicas del manuscrito, sabemos que fue escrito en la primera década del siglo XVI por un tal Bernardino Aliherio/Alcherio, probablemente compañero de Giorgio Fondulo. En la lista de «*Causidici et Notarii collegiati inclite urbis Cremonae*» del manuscrito *Urbis Cremonae Syti Designum*, escrito entre 1515 y 1527 por Domenico Bordigallo, aparece un cierto «*dominus Bernardinus Alieris*» que creo puede ser identificado con el copista de las cartas de Fondulo. *Vid.* BORDIGALLO, 2011, pp. 86-87.

¹³⁰ BORDIGALLO, 2011, p. 43.

¹³¹ FERINO-PAGDEN, 2011, p. 154.

¹³² Hay otros ejemplos destacados de esta tradición astrológica en el valle del Po: solo para mencionar los más famosos recordaré el Salón Astrológico del Palazzo della Ragione de Padua, de los siglos XIV-XV, la habitación de Griselda del castillo de Roccabianca (hoy en día en la provincia de Parma; los frescos originales están conservados en el Museo del Castello Sforzesco de Milán), la Habitación de los Meses del siglo XV del Palazzo Schifanoia y el Salón Astrológico del siglo XVI del palacio ducal de Mantua, sólo

por nombrar los más conocidos pintados hasta la segunda década del siglo XVI.

¹³³ La orden de los Humillados fue disuelta en 1571, después de que un miembro atentara sin éxito contra la vida del cardenal Borromeo disparándole con un arcabuz.

¹³⁴ LEINO y BURNETT, 2004, pp. 287-288.

¹³⁵ *Ibid.*, p. 280.

¹³⁶ SMITH, 1944, p. 220.

¹³⁷ Este motivo iconográfico fue interpretado como un símbolo de la lealtad al Papa y al Imperio después de la ocupación francesa y veneciana del ducado. *Vis.* CRUCITTI, 2004.

¹³⁸ Sin embargo, por motivos iconográficos creo que puede considerarse como la Fe. LEINO y BURNETT, 2004, pp. 273-288.

¹³⁹ POULLE, 2007, pp. 345-347.

¹⁴⁰ *Ibid.*, pp. 345-347; L'ESTRANGE, 2003.

¹⁴¹ *Ibid.*, 2003.

¹⁴² Para una descripción crítica de los instrumentos astronómicos tolemaicos: STRANO, 2003.

¹⁴³ BENNETT, 2009, pp. 219-225.

¹⁴⁴ La página web del Museo Galileo ofrece utilísimos instrumentos pedagógicos (en italiano y en inglés) que explican visualmente la función de estos aparatos renacentistas: www.museogalileo.it

¹⁴⁵ BENNETT, 2009, pp. 219-225.

¹⁴⁶ La idea del día dividido en veinticuatro horas es una construcción cultural. La hora como unidad constante de medida del tiempo no existe en la naturaleza.

¹⁴⁷ POULLE, 2007, p. 359.

¹⁴⁸ El *equatorium* es un mecanismo construido sobre una proyección geométrica de los movimientos de los cuerpos celestes: su movimiento se expresa en forma circular, como la aguja de un reloj que aquí indica la posición de un planeta en el zodiaco. La tradición medieval cristiana estaba basada en el sistema tolemaico, filtrado por los comentaristas árabes y persas. Los modelos islámicos más importantes de *equatoria* fueron hechos entre los siglos XI y XII en Al-Andalus: Abulcasim, Azarchel y Abu-l-Salt. Después de la *Theorica Planetarum* de Campano hubo otros autores que intentaron mejorar el sistema geométrico como Richard de Wellingford o el que encontramos expuesto en el manuscrito Zelandinus de París. NORTH, 2005, pp. 354-355; POULLE, 1961.

¹⁴⁹ DANZI, 2005. Hay al menos once manuscritos sobre la construcción del *Astrarium* de Dondi y tres que tratan la tipología del *planetarium* hecho por Volpaia: BEDINI y MADDISON, 1966, p. 40; POULLE, 2007, pp. 363-364. North habla de un manuscrito del siglo XIII del norte de Italia que describe un motor planetario con un *pergemón* alrededor de la Tierra que estaba en el centro. NORTH, 2005, pp. 163-164 y NORTH, 1966, pp. 337-372.

¹⁵⁰ DOHRN VAN ROSSUM, 1996, p. 175.

¹⁵¹ MUGNAI CARRARA y COMFORTI, 2008.

¹⁵² En época moderna Goethe y Aby Warburg han señalado como una característica de la astrología renacentista el ser una ciencia concreta matemática y una mágica: GARIN, 2007, pp. XII-XIII; por supuesto este tipo de opinión corresponde todavía a una sensibilidad positivista, en la que una teoría de correspondencias se veía solo como anticuada y como no científica respecto a las matemáticas.

¹⁵³ Ya Tolomeo la había dividido en dos conjuntos y recientemente Garin ha señalado que la astrología renacentista era considerada como una ciencia del Todo. El intento de la astrología de buscar correspondencias se aplica todavía hoy y es aceptado científicamente. Sin embargo, el conocimiento físico del universo y de los símbolos ha cambiado: aquellos que se llaman a sí mismos astrólogos modernos están utilizando solo la parte hermética de la astrología antigua. Desde que se rechazó la representación geocéntrica del mundo, el sistema astrológico del siglo XVI perdió su significado. Pero los brillantes científicos que tratan en los siglos XX y XXI la cosmogonía y las teorías cosmológicas están redescubriendo un universo lleno de magníficas correspondencias, que incluso los seguidores renacentistas de Hermes Trimegisto y los neoplatónicos habrían sin duda apreciado. Supercuerdas, numerosas di-

mentiones paralelas, simetría son más una parte de la proyección matemática que el fruto de una experiencia de los sentidos. No intento desacreditar la cosmogonía moderna: antes bien, estoy intentando trazar más un paralelismo que una ruptura entre este aspecto de la primera ciencia moderna y la contemporánea. Estudiar la correspondencia entre un efecto físico y su parte invisible ha sido un paso necesario en la Historia, y creo que los historiadores deberían considerar la astrología del siglo XVI como la ciencia que manifiesta esta inclinación, en vez de considerarla irrelevante como los horóscopos de los periódicos.

¹⁵⁴ Como acabo de señalar, el *equatorium* (una representación gráfica y matemática del sistema tolemaico) era la base de los relojes astronómicos y planetarios.

¹⁵⁵ CAMPANUS NOVARENSIS, 2007, p. 8.

¹⁵⁶ WITHE Jr., 1975, pp. 309-310.

¹⁵⁷ La vida del teólogo y astrólogo judicial florentino Francesco Giuntini ofrece un ejemplo práctico: THORNDIKE, 1941, pp. 129-133.

¹⁵⁸ La astrología era ya en el siglo XVI una disciplina controvertida. Garin convirtió este debate en el punto central de su libro, haciendo hincapié en que la llamada «ciencia moderna» no nació espontáneamente. GARIN, 2007.

¹⁵⁹ GOSELLINI, 1821, p. 6.

¹⁶⁰ «... *dicemo che a ti né ad altri astrologi credemo*». GORLA y SIGNORINI, 1992, p. 36.

¹⁶¹ El ejemplo de Galileo y Kepler que hacían horóscopos es sin duda el más famoso. Burckhardt ya se había centrado en la práctica de la astrología en el Renacimiento, habiendo notado su importancia en Italia desde la época de Federico II hasta el siglo XVI y resaltando con desdén su lado más pintoresco y supersticioso. Burckhardt utilizó este argumento para construir su teoría del nacimiento de la modernidad durante el Renacimiento, reconoció la difusión de la superstición astrológica como uno de los motivos detrás del nacimiento de un nuevo escepticismo: «*With these superstitions, as with ancient modes of thought generally, the decline in the belief of immortality stands in the closest connection. This question has the widest and deepest relations with the whole development of the modern spirit*». BURCKHARDT, 2010, pp. 322-335; ZAMBELLI, 2007; BIAGIOLI, 1989, pp. 41-95.

¹⁶² ADDOMINE, 2008, p. 20.

¹⁶³ GIGLIONI, 2008, pp. 247-259.

¹⁶⁴ POMPEO FARACOV, 2008, pp. 59-61.

¹⁶⁵ GOODMAN, 1988, p. 1.

¹⁶⁶ La traducción de la obra de Alberti es de Dohrn van Rossum: DOHRN VAN ROSSUM, 1996, p. 228.

¹⁶⁷ GIGLIONI, 2008, p. 255.

¹⁶⁸ GARIN, 2007, pp. 34-40.

¹⁶⁹ ZANKER, 1990, pp. 34-48, 168, 220, 231.

¹⁷⁰ GARIN, 2007, pp. 3-49; SIGNORINI, 2007, pp. 20-21.

¹⁷¹ MARCO POLO, 1827, pp. 333 y 419.

¹⁷² Un ejemplo adecuado de esta práctica en la astrología médica se puede encontrar en el incunable impreso en 1473 en Mantua por Pietro Adamo de Micheli y reproducido en: GORLA y SIGNORINI, 1992.

¹⁷³ Estas relaciones se expresaban iconográficamente con el *homo anatomicus*, una figura humana cuya cabeza estaba acompañada por el signo de Aries, garganta y cuello por Tauro, brazos por Géminis y siguiendo con el resto del cuerpo hasta los pies, que eran del signo de Piscis: GORLA y SIGNORINI, 1992, p. 92 y siguientes.

¹⁷⁴ GARIN, 2007, p. 36.

¹⁷⁵ GOODMAN, 1988, pp. 7-9.

¹⁷⁶ GRENDLER, 2002, pp. 408-409.

¹⁷⁷ *Ibíd.*, pp. 409-417.

¹⁷⁸ NOVATI, 1905, pp. 223-225.

¹⁷⁹ LEINO y BURNETT, 2004, pp. 287-288, notas 40-43.

¹⁸⁰ BOETHII, 2000, p. 336.

¹⁸¹ LEINO y BURNETT, 2004, pp. 287-288, notas 40-43.

¹⁸² «*Adest etiam ibi prope Turris nuncupata illorum de Plasiis, ubi astronomus dominus Baptista Plasius preclarus sua pronostica componebat ex stellarum fluxu vagantium*». BORDIGALLO, 2011, p. 128.

¹⁸³ El caso de Wellingdorf es explicado por este estudioso, con el hecho de que, siendo un monje benedictino, su lema era *ora et labora*, y por consiguiente no tenía ningún prejuicio contra el trabajo manual. WITHE Jr., 1975.

¹⁸⁴ PARAVICINI-BAGLIANI, 1974.

¹⁸⁵ NORTH, 2005, p. 303.

¹⁸⁶ POMPEO FARACOV, 2008, pp. 60-61.

¹⁸⁷ En su opinion, este cargo les proporcionaba una situación de privilegio respecto a la guerra y estimulaba su interés por las máquinas bélicas. WITHE Jr., 1975.

¹⁸⁸ Grendler habla de profesores universitarios que enseñaban gratis a niños en el marco de las escuelas comunales. Sin embargo, «*whether they did so spontaneously or in conformity with communal regulation is unknown*». La experiencia de Tartaglia hace dudar acerca de la generalización de esta actitud en el siglo XVI. GRENDLER, 1989, p. 105.

¹⁸⁹ CAMPI, 1585, p. LV; ARISI, 1705, p. 186.

¹⁹⁰ Parece que el precepto humanista de alentar las predisposiciones naturales fue aceptado en diversas partes de la Europa renacentista: Regiomontano, niño prodigio en astronomía, entró en la universidad cuando tenía solo once años y John Napier lo hizo en Escocia cuando era solo ligeramente mayor. WALKER y JOLI, 1997, p. 265; TANTON, 2005, p. 345.

¹⁹¹ Lo que se sabe de Giorgio Fondulo procede de CAMPI, 1585, p. LV; ARISI, 1705, p. 186 y de otro coterráneo: CAVITELLI, 1588, c. 320r; LAMO, 1572, p. 35: «*De i Fonduli, che furno à la perversa / Guelfa Fattion signori, Giorgio segue, / La cui dottrina la scienza Persa, / L'Egittiacca, & l'Inda eccelsa adegue, / Es'io dicesi, ch'egli ha quell'immersa / In Lbete, e che maggior gloria consegue / De i Profeti, Gimnosofisti, e Maggi, / Di giudicio sarei conforme a i saggi*». En la Bibliothèque Nationale de France se encuentra un manuscrito (Latin 7192) que contiene un grupo de cartas de Fondulo. La noticia en NOVATI, 1905, pp. 218-225; LEYDI, 1998, p. 128. Más adelante las analizo.

¹⁹² Giorgio Fondulo pudo haber enseñado también en otros años, pero por desgracia los registros de estos cursos académicos se han perdido: 1501-1504; 1506-1509; 1511; 1513-1514; 1516-1519; 1522-1529; 1531-1532: CORRADI, 1877-1878, p. 168.

¹⁹³ GRENDLER, 2002, p. 400.

¹⁹⁴ La podagra es la palabra latina proveniente del griego para referirse a la «gota». Su difusión, especialmente entre gente adinerada que consumía grandes cantidades de carne y sus terapias inservibles la convirtieron en el tema de muchos tratados médicos. El autor griego clásico Luciano de Samosata escribió una obra llamada *Podagra*. Otra obra contemporánea con el mismo título fue la de BURGAUER, 1534.

¹⁹⁵ Para los años 1495-1503 hay cuatro incunables imprimidos con la palabra *Theriaca* en el título: los autores son Averroes, Dioscórides, Antonius Cermisonus y Bartholomaeus Montagnana (*vid.* ISTC). Para antes de la muerte de Fondulo, *vid.* también la última edición de MONTAGNANA, 1525. No menciono aquí y para los próximos títulos de Fondulo los manuscritos que tratan de estas materias, que probablemente fueron muchos pero de los que es muy difícil hacer un recuento correcto.

¹⁹⁶ Las tropas francesas que combatían en las guerras italianas (1494-1559) eran a menudo consideradas responsables de la difusión de una nueva enfermedad venérea que posteriormente recibiría el nombre de «sífilis». Esta pandemia, que se originó en el Nuevo Mundo, causó muchas víctimas en Europa. Entre 1497 y 1503 se publicaron incunables llamados *De morbo gallico* de Corradinus Gilinus, Josephus Gruenpeck, Nicolaus Leonicens, Petrus Pintor y Antonius Scanarolus (*vid.* ISTC). Otras muchas ediciones de libros sobre esta enfermedad aparecieron en las siguientes décadas (más de veinte durante la vida de Fondulo, *vid.* ICCU).

¹⁹⁷ Sobre las virtudes médicas de las hierbas, el autor medieval más publicado fue Alberto Magno (64 incunables) seguido por Floridus Macer (siete ediciones antes de 1517) y por una sola edición anónima veneciana atribuida a Arnaldo de Vilanova (*vid.* ISTC).

¹⁹⁸ Fondulo pudo haber conocido el humanismo médico de Leonico en Pavia, sin embargo, el currículum que había seguido era probablemente más tradicional, basado en Hipócrates, Aristóteles y Galeno en sus interpretaciones árabes (el Canon de Avicena) a través de las traducciones latinas (la primera de todas hecha en los siglos XII y XIII por dos homónimos traductores, ambos llamados Gerardo de Cremona): GRENDLER, 2002, pp. 314-316.

¹⁹⁹ GRENDLER, 2002, p. 85.

²⁰⁰ LLAGUNO, 1829, p. 250.

²⁰¹ CORRADI, 1878, p. 172.

²⁰² Por lo tanto no «Paolo Frizo» como se registra en el catálogo de la Bibliothèque Nationale de France y por Favaro, siguiendo a Benedetti (FAVARO, 1905, pp. 329-341). En la transcripción de los nombres inscritos en los *Rotuli* de la Universidad de Pavia se recoge en cambio un cierto Paolo Trizio de Milán, que pudo ser el amigo de Fondulo. Este Paolo Trizio enseñaba en 1510 *Ad Lect. Medicinæ et Astrologiæ vel Philosophiæ*. Se dice que estaba escribiendo un libro sobre la construcción de astrolabios y la inscripción de círculos (CORRADI, 1878, p. 122). Sin embargo, esto parece ser un error. De hecho, en la correspondencia entre Paolo y Giorgio es este último el que transcribe para el amigo las obras de Leonardo Cremonese sobre los instrumentos astrológicos y los cálculos geométricos sobre el círculo.

²⁰³ «*Le varie et diverse occupationi et disturbi temporali, si de guerre infirmitate, como anchora daltri assai variabili casi orrorosi, e stato mio pigro calamo somnolento in fare quello che fra benivoli si sole usare*». Bibliothèque Nationale de France, Mss. Lat. 7192, carta 1: *Datum Papie die 23 Septembris 1506*.

²⁰⁴ GRENDLER, 2002, pp. 408-409.

²⁰⁵ Muy famoso traductor de los siglos XII y XIII de la Corte de Federico II. Se le considera uno de los más importantes difusores de los textos aristotélicos en la cristiandad latina.

²⁰⁶ Quizá «*In Iudiciis*» de Abraham.

²⁰⁷ Probablemente Giorgio se refiere a Johannes Hispalensis, un judío converso del siglo XII que tradujo libros de astrología y astronomía.

²⁰⁸ Bibliothèque Nationale de France, Mss. Lat. 7192.

²⁰⁹ He utilizado a menudo las fechas de la edición como una prueba de la circulación del texto. No debe ser sin embargo interpretado estrictamente como *terminus non ante quem*. Debe tenerse en cuenta la importancia de la circulación de manuscritos, especialmente en el ámbito universitario, en el que copistas profesionales suministraban libros de texto a estudiantes y profesores. A pesar de la tardía impresión, bien entrado el siglo XVI, ya en el siglo V las grandes obras matemáticas de la Antigua Grecia se habían recuperado y circulaban como el *corpus* de Arquímedes, la *Arithmetica* de Diofanto, la colección matemática de Pappus de Alejandría, los libros mecánicos de Herón de Alejandría, el *Conica* de Apolonio, la *Mechanica* del Pseudo Aristóteles (ya impresa en griego por Aldo Manuzio en 1497). Incluso importantes matemáticos medievales fueron redescubiertos en este momento. Grendler resalta que toda la obra de Leonardo Fibonacci había sido ignorada a lo largo de la Edad Media por los profesores universitarios. Gracias a Luca Pacioli las obras del pisano fueron conocidas por el gran público. GRENDLER, 2002, p. 414; GARGAN, 1996, pp. 19-36; acerca de otras universidades y sobre el problema en un contexto más general: ZAMPONI, 1982, pp. 447-484, tav. 1-12; ZAMPONI, 1990, pp. 125-132; DESTREZ, 1935; BATTELLI, 1989, pp. 281-313; GARGAN, 1994.

²¹⁰ «*Ben che male al mar aqua se pote agiungere Cum sit che Pavia sia fior de tutti li studii et dove ogni zorno qualche cosa nova in ogni scientia doveria sorgere, niente di mancho avisovi ma haver visto a Cremona Michael Scotto in Astrologia; Abram Avenemre in Indiciis: Lo Inspalense: de Leonardo Cremonise una certa pratica quale credo sia quella de che scriveti de modo mensurandi; la qual comincia in questo modo: Artem metricam sive mensurativam occasione quodam prospiciens ut ulterius uno tractato de Cosmographia; Et insuper uno instromento in forma di galea col quale se po navigare per tutto el mondo. E vero che io poca opera dago ad Astrologia perché el me bisogna pur sulcitar la pratica de li infermi; Tamen se qualche bella difficultade in Astrologia alla fiata quive avanza tempo me scrivereti; Sforceromi voltar qualche ~~volum~~ libro pulverulento per farvi cosa grata et iocunda; (...) Ulterius scrivetime se qualche cosa appare stampata qua de novo circa le cose Astronomiche et Medecinale; Et quando lo accade qualche Judicio de homo notabile o valente in Atrologia non ve rincresca mandarmilo: perché consimilmente faremo verso de vui*». Bibliothèque Nationale de France, Mss. Lat. 7192, carta 2 *Datum Cremonæ die 27 Septembris 1506*, y *Ars instrumenti horologici pro tempore sereno editum per reverendum magistrum Leonardum Cremonensem*.

²¹¹ *Ibid.* «*Vero è sono stampate tutte le opere de Arnaldo da Villanova et in Alchimia et in Astrologia et de Somnis, et altre qualcoso sono bellissime:*

piacendovi cosa che qua si ritrova prego me scrivati». Carta 3 *Datum Papie die* 18 de febrero de 1507.

²¹² Ibid. «Item me accaduto uno altro libro de Herono philosopho de Spirabilibus intitulado, è vero che è tutto falsificato: niente di mancho ne ho cavato una praticba, et ho fato fare uno bocbale da un sol tubo del qual uscisse Aqua pura: vino pur et vino lymphato ad plantum del operatore quando a vny piacerà mandarovi el disegno». Carta 1 *Datum Papie die* 23 Septembri 1506.

²¹³ Ibid. «Del tractato dicesi de spirabilibus de Herono philosopho io non intendo la materia circha la quale lui debia tractare: Tamen molto grato mi sara veder et intender quella pratica dicesi del bocbale». Carta 2 *Datum Cremone die* 27 Septembris 1506.

²¹⁴ Ibid. «Dele cose Medicinale sel accadera altro me avisireti. Le opere de Arnaldo già sono apresso di me 18 mesi fa quale pur bebe a Pavia. Non altro se non che aspetto ogni zorno qualche vostra litera con quelle gentilezze de Herono philosopho et insuper quelle vostre demonstrazione facte circha le pratiche de Leonardo». Carta 4 *Cremone die* 16 marcii 1507 a Nativitate.

²¹⁵ MORALES, 1575, fol. 91-94.

²¹⁶ «(...) avenga che quasi a sorte mi fur venduti da chi lor non conosceva, certi scritti di Herone, di Pappo, et di Dionisidoro tolti dalla libreria, che fu già del dottissimo Giorgio Valla nostro Piacentino, il quale per gli meriti suoi inalzato dalla liberalità dell'Illustrissimo Signor Giovan Giacomo Trivulgi, che allhora governava lo stato di Milano», CEREDI, 1567, p. 6; por lo que respecta a Giorgio Valla, vid. GARDENAL, LANDUCCI RUFFO, VASOLI, 1981.

²¹⁷ Bibliothèque Nationale de France, Mss. Lat. 7192, carta 3 *Datum papie die* 18 de febrero de 1507.

²¹⁸ «Post scripta venie li uno putto chiamato Aurelio figliolo del quondam Magistro M(agnifico?) Petro Grasso legente in studio qui rason Canonica il qual starà li in dozena per imparare le Gramaticale littere. Prego vogliati cercarlo et offerirli quello posseti per lui per amor mio, et velo racomando accadendo: è di età circha 13 anni bono filiolo et acostumato», Bibliothèque Nationale de France, Mss. Lat. 7192, carta 1 *Datum Papie die* 23 Septembri 1506. La familia de Pietro Grassi era de Castelnovo. Su tío Pietro Grassi era obispo de Pavia. Enseñó en la Universidad de Pavia hasta 1505, cuando, como se pude colegir de esta carta, murió. Comenzó a enseñar en 1472, cuando impartía la materia de *Institutiones*, y era lector regular de derecho canónico y civil. Debe apreciarse el hecho de que el hijo de un conocido profesor y miembro de una destacada familia viniera a Cremona para recibir su educación. CORRADI, 1878, p. 59.

²¹⁹ «(...) perché pigliati qualche ardire in raccomandarme uno vostro amico et filiolo de homo singulare, quale per amor vostro ho ritrovato et offertto lopera mia le facultate, et ogni poter mio in qualunque occurrentia sua sempre esser paratissimo et simile a vui ve aricordo de non poter mancho de mi disporre che de vui medesimo. Ad Aurelio fareti et intendere che non mi refuta ne habia alcun rispetto in ogni suo bisogno ricorrere da me como da padre proprio: per che veramente faroli intendere le littere vostre non esser stati de poco momento apresso di me (...)». Bibliothèque Nationale de France, Mss. Lat. 7192, carta 2 *Datum Cremone die* 27 Septembris 1506.

²²⁰ El Renacimiento fue un momento favorable para las lenguas vernáculas: una rama del humanismo y de reformistas en la Iglesia las favorecieron, pero, como ha observado Burke, la «historiografía convencional» ha hablado demasiado pronto de una victoria de estas sobre el latín. Burke señala cinco puntos: primero, demuestra cómo el uso del latín se expandió junto a la fundación de nuevas universidades y academias en la Europa oriental y central en los siglos XVI, XVII y XVIII. Segundo, las lenguas vernáculas a veces eran problemáticas a causa de una falta de estandarización. Tercero, ya había un uso literario de la lengua vernácula en la Europa medieval antes del *Cinquecento*: otra revolución atenuada por el enfoque *longue durée*. Cuarto, la historiografía nacionalista tiende a proyectar la identidad entre lengua y nación mucho antes de su nacimiento. Por último, el concepto de «superación» o «triunfo» es ambiguo y oculta la complejidad histórica del hecho: por ejemplo, el inglés absorbió un gran número de neologismos que venían sobre todo del latín en sus *thesaurus* durante el siglo XVI y más tarde (unas 6.000 palabras entre 1590 y 1609). El año clave fue 1529, cuando la versión impresa de *De vulgari eloquentia* de Dante creó en toda Europa un debate sobre la dignidad de la lengua vernácula. Burke percibe un incremento del número de libros tratando esta materia. BURKE, 2006, pp. 83-86.

²²¹ WOODWARD, 1923, p. 62.

²²² BURKE, 2006, pp. 100-102.

²²³ Después de todo, ya en 1550, el obispo de Alba, Marco Girolamo Vida, coterráneo de Turriano, exaltó en un largo panegírico su *Planetarium*. A pesar de que la narración era particularmente enfática, la similitud que Vida establece entre el relojero, creador de un *μικρόκοσμος*, y el Artesano Eterno evoca la antigua imagen judeocristiana de Dios como *Artifex*, un paralelo ciertamente halagador para los más hábiles artesanos: VIDA, 1550.

²²⁴ Archivio Storico Diocesano di Cremona. *Libri Provisionum* 1, 6 de julio de 1529: 15 libras que debían pagarse al «magister Ianellus de Torresanis (...) adaptandi seu reformandi borolia existentia super Toratio».

²²⁵ DU CANGE, 1733.

²²⁶ COVARRUBIAS, 1943.

²²⁷ GARCÍA-DIEGO, 1986, p. 33.

²²⁸ Los gremios de relojeros son infrecuentes, así que este arte a menudo se inscribe en otras asociaciones corporativas, como se dirá más adelante.

²²⁹ GARCÍA-DIEGO, 1986, p. 33.

²³⁰ Fléchon se refiere a los estatutos de los relojeros de París y Nuremberg. Como veremos más tarde, las normas podían cambiar de una ciudad a otra. FLÉCHON, 1999, pp. 62-63; ver también CIPOLLA, 1981.

²³¹ Un tálero era una moneda de plata (con una pureza de 937,5 aproximadamente), que tenía un peso de 29,2 gramos y que era 1/16 de una libra de plata (la libra cambiaba su valor de una ciudad a otra dentro del Sacro Imperio Romano). FOLTA, 2005, p. 48.

²³² Para una visión general de la historia de los gremios: BLACK, 1984; GUENZI, MASSA, PIOLA CASELLI, 1998; EPSTEIN y PRAK, 2008.

²³³ Desde finales del siglo XIII esta restricción fue abolida en muchas ciudades italianas: los gremios fueron importantes instituciones en la reforma económica de la época, en la que las restricciones feudales que ataban a los campesinos a la tierra fueron derogadas permitiendo una circulación de mano de obra barata en el espacio urbano. La historiografía concuerda en aceptar que durante el siglo XIV los gremios perdieron una de sus principales funciones: la político-militar. Véase por ejemplo el caso de Milán, SANTORO, 1956.

²³⁴ El problema de los gremios en el sistema social del Antiguo Régimen es parte del problema mayor de las asociaciones. Un complejo juego de cajas chinas en el que la pertenencia a un gremio mayor no eximía a los miembros de crear pequeñas asociaciones. Ya Muratori dirigió su atención a la historia de las «*confraternita*», que examinó en sus *Antiquitates*: MURATORI, 1742. La superposición de prácticas sociales y religiosas y la frecuentemente difícil frontera entre gremios y fraternidades es analizada por GAZZINI, 1998, pp. 56 y 309.

²³⁵ SABBIONETA ALMANZI, 1982, pp. 11-14.

²³⁶ García-Diego sugiere otra función desempeñada por los gremios: sostiene que era importante para un arte tan preciso y especializado como la relojería mantener la oferta en un bajo nivel para obtener altos precios por este complejo tipo de obras. Esta afirmación puede ser algo problemática, especialmente si se considera el caso de la Cristiandad del siglo XV, con la explosión del mercado de relojes de tipo civil. Este crecimiento de la demanda tuvo el efecto del incremento de personas especializadas en este arte. GARCÍA-DIEGO, 1986, p. 32.

²³⁷ KLEMM, 1954; GOTTSCHALK y CAREY MACKINNEY, 1968, p. 796.

²³⁸ BLACK, 1984, pp. 8-9.

²³⁹ Epstein y Prak han editado recientemente un volumen que afronta el problema con un profundo análisis de la relación entre los gremios y la innovación, desarbolando las posiciones de influyentes historiadores como Cipolla, Landes y Mokyr. Su retrato de los gremios como responsables de la inmovilidad tecnológica, social y económica nacía de un prejuicio que hundía sus raíces en las teorías de la Ilustración y el liberalismo de Adam Smith. La historiografía que representaba los gremios como estructuras conservadoras y opresivas ha ido transformándose en una menos negativa, que enfatiza cómo los gremios artesanos (y también los de comercio) protegían el sistema social de producción, la base para el mantenimiento del *know-how* tecnológico (considerado como un importante servicio para la sociedad), la concertación de la producción con el Estado (recolección de impuestos), la seguridad pública (organización de la policía y de los servicios militares) y la seguridad social mediante la estructuración de trabajadores y maestros en un sistema consistente, sacralizado a través de las prácticas religiosas: EPSTEIN y PRAK, 2008; También *vid.* GUENZI, MASSA, CASELLI, 1998; EPSTEIN, 2009; YUN, 2009; NORTH, 2009; LANDES, 1983, p. 210; MOKYR, 2002, p. 31.

²⁴⁰ NAJEMY, 2008, pp. 81-87.

²⁴¹ *Paraticum* es uno de los términos lombardos más comunes para definir al gremio. Los sinónimos más usados en este contexto son *universitas*, *ars* y a veces *collegium*, a pesar de que este es usado sobre todo para definir los gremios de notarios, médicos, ingenieros (desde el 1562) y abogados.

²⁴² GARCÍA-DIEGO, 1986, p. 31.

²⁴³ LEYDI, 1998.

²⁴⁴ CIPOLLA, 1996, p. 24; García-Diego recoge que la primera noticia de un relojero entrando en el gremio de los herreros es de 1541: GARCÍA-DIEGO, 1986, p. 32.

²⁴⁵ FONDELLI, 2000; BRUSCHI, 2005, p. 15.

²⁴⁶ LEYDI, 1998, p. 138, donde se reproduce un documento del Archivio di Stato di Milano (Notarile, 8407, n. 4710, notario Gio. Battista Crivelli).

²⁴⁷ Hay todavía cuatro puertas de bronce dorado con cerrojos de hierro cerrando el *batismum* (una estructura de mármol que contiene el agua bendita) en el baptisterio de Cremona. Barbisotti las ha atribuido recientemente a Juanelo, BARBISOTTI, 2001.

²⁴⁸ CARDANO, 1560, p. 1074.

²⁴⁹ El estatuto fue ratificado en 1485 por el duque Gian Galeazzo Maria Sforza (fol. 15) y en 1499 por la República veneciana (fol. 16). Algunas notas fueron añadidas antes de 1595.

²⁵⁰ Es posible que la cubierta revele un estilo influenciado por la escuela de Boccaccio Boccacino. La mandorla en llamas, el manto y la forma de los ojos de la Virgen recuerdan los frescos de este maestro en la catedral de Cremona.

²⁵¹ En Cremona todos los gremios solían participar en la gran fiesta de la Asunción en la que, después de formar en escuadrones armados con bastones para llevar sus ofertas a la catedral, se soltaba un toro en la plaza. El cardenal Borromeo prohibió este aspecto profano de la fiesta en 1575. BERTINELLI SPOTTI y MANTOVANI, 1996, pp. 162-164.

²⁵² Esta es la lista de las *rubricae* o párrafos parcial o enteramente perdidos en los estatutos de 1474. Entre paréntesis están los números correspondientes a los párrafos de la versión vernacular de 1592:

12-(11) *De pena tenentis seraturam novam falsam gariboldellum vel clavem («ad formam cere» en el texto);*

13-(12) *De libro paratici fiendo super quo describantur omnes de dicto paraticoet quantum solvere debeant volentes; exercere artem ferrarizie et describi in paratico;*

14-(13) *Quantum solvere debeat fabricantes campanas;*

15-(14) *De personis vendentibus ferrum vel azale et quantum solvere debeant;*

30-(28) *De pena laborantium vel facientes laborare in certis festis;*

31-(28) *De pena recusantium dare pignus;*

32-(29) *Quod condenationes debeant exigi per consules infra decem dies et de pena consulum eas non exigentium;*

37- *De ducalibus litteris impetrandis pro confirmatione statutarum;*

Statuta paratici ferrariorum 1474-1590, Biblioteca Statale di Cremona, Fondo Biblioteca Civica, B. B. 1. 7. / 17.

²⁵³ SABBIONETA ALMANZI, 1989.

²⁵⁴ Estos son los párrafos de los estatutos del gremio de los herreros de 1592, que implican la inscripción obligatoria de cualquiera que trabajara los metales antes mencionados:

12- *Del libro del Paratico, e del pagamento per intrare in esso;*

13- *Delli campanari e lavoranti d'ottone e stagno;*

14- *Delli venditori di ferro o acciaio nuovo o vecchio, lavorato o non lavorato;*

15- *Delli venditori suddetti fuori della città e suoi borghi.*

²⁵⁵ Entre paréntesis el número del párrafo correspondiente al último estatuto de 1592:

13-(12) *De libro paratici fiendo super quo describantur omnes de dicto paraticoet quantum solvere debeant volentes exercere artem ferrarizie et describi in paratico;*

14-(13) *Quantum solvere debeat fabricantes campanas;*

15-(14) *De personis vendentibus ferrum vel azale et quantum solvere debeant;*

16-(15) *De vendentibus ferrum vel azale in districtu cremonae;*

Statuta paratici ferrariorum 1474-1590.

²⁵⁶ Aquí se dice que el bronce para las campanas era más caro que el de los cañones: un quintal (45 kilos, formado por 100 libras) del primero costaba 3.800 maravedíes mientras que el segundo únicamente 3.000. Juanelo es considerado «(...) entendiendo en lo de la maderas porque acababa lo de allí y por ser hombre de buena razón (...)»: CERVERA, 1996, doc. 23, 13 de noviembre de 1570.

²⁵⁷ Ibíd., doc. 79, 1578 (?) Relación de un oficial real sobre el asunto de las campanas de El Escorial.

²⁵⁸ Ibíd., doc. 23, 13 de noviembre de 1570.

²⁵⁹ *Statuta paratici ferrariorum*, 1474-1590: vid. especialmente el capítulo 12, *De pena tenentis seraturam novam falsam gariboldellum vel clavem (ad formam cere en el texto)* y el capítulo 14, *Quantum solvere debeat fabricantes campanas*.

²⁶⁰ Véanse, por ejemplo, los *Statuti delle arti dei corazzai, dei chiaiaoli, ferraioli e calderai e dei fabbri di Firenze* (1321-1344), CAMERANI MARRI, 1957, p. 54.

²⁶¹ DOHRN VAN ROSSUM, 1996, p. 193.

²⁶² FOLTA, 2005, pp. 45-63. De hecho, pertenecer a un cierto gremio estaba relacionado con algunas necesidades, como tener mayores garantías en la negociación con los suministradores de materias primas.

²⁶³ Entre paréntesis el número del párrafo correspondiente de la versión vernácula de 1592:

5-(5) *De differentiis vertutibus inter ferrarios et carbonarios occasione saccorum a carbonibus vel posture dictorum saccorum;*

6-(6) *De pena gubernantium (gubernantibus) carbones non mensuratos et de mensura paratici;*

7-(7) *De manutentione mesure dicti paratici et qualiter debeant mensurari carbones;*

8-(7) *De vendentibus carbones ad vallum et forma valli;*

Statuta paratici ferrariorum 1474-1590.

²⁶⁴ PADOA SCHIOPPA, 1992, p. 26 y siguientes.

²⁶⁵ SANTORO, 1955.

²⁶⁶ «*Che i forestieri che vorranno entrare nel paratiko diano securità*»: SABBIONETA ALMANSI, 1989, p. 41.

²⁶⁷ «*Dell'approvazione delli spadari e che non si vendano arme nuove fuori delle botteghe*». El gremio de los herreros de Cremona tenía magistrados anuales elegidos en dos periodos del año: en agosto (San Lorenzo) dos *consuli* eran elegidos al azar. Estos tenían que jurar su fidelidad al gremio, controlar el correcto comportamiento de los miembros, defenderlos de fraudes externos, juzgar las irregularidades y condenar al culpable, así como imponer respeto al estatuto. El 1 de enero tres inspectores (*sindici*) y el tesorero (*massarius*) eran elegidos de forma libre. Los inspectores tenían que investigar lo que habían hecho los cónsules y el *massarius* tenía que llevar la contabilidad del gremio y recoger el dinero. Es curioso que en el estatuto de 1592 el sistema de elección cambiara convirtiéndose en secreta la votación para los tres oficiales.

²⁶⁸ «*1- dell'elezione delli nuovi consoli*»: SABBIONETA ALMANSI, 1989, p. 29.

²⁶⁹ Entre paréntesis el número del párrafo correspondiente de la versión vernácula de 1592:

9-(8) *Quod ferra incidentia vel pro incidendo debeant fieri ben azallata et bullita;*

10-(9) *De facientibus cultellos;*

Statuta paratici ferrariorum 1474-1590.

²⁷⁰ BARBISOTTI, 2001, p. 262.

²⁷¹ GARCÍA-DIEGO, 1986, p. 148, n. 19.

²⁷² BARBISOTTI, 2001, p. 262: «*docere ipsum Iohannem Franciscum de arte orologij et similium qua dictus magister Ianellus exercuit et exercet in domo et apotheca propriis*». Archivio di Stato di Cremona, Archivo Notarial, G. P. Allia, f. 708.

²⁷³ GARCÍA-DIEGO, 1986, p. 148, n. 19.

²⁷⁴ LEYDI, 1998.

²⁷⁵ *Statuta paratici et artis ferrariorum Civitatis et districtus Cremonae*, Rubrica IV, «*De labore recedente a magistro in discordia vel ante tempore*». Biblioteca Statale di Cremona, Fondo Biblioteca Civica, B. B. 1. 7. / 17.

²⁷⁶ Sabemos de un cierto relojero llamado Antonio da Cremona, quien se dice fue en una embajada veneciana a Delhi en 1335. El embajador llevaba precisamente un reloj quizá proyectado por Jacopo Dondi y hecho por el propio Antonio. MORPURGO, 1974; MOROZZO DELLA ROCA, 1954.

²⁷⁷ Hasta el momento, la historiografía cremonesa ha cometido un error al pensar que solo en el año 1471 un reloj astronómico (o

quizá dos) fueron instalados por parte de un cierto Antonio Trezzano. BARBISOTTI, 2001, p. 260; MORPURGO, 1974; GALEATI, 1937.

²⁷⁸ Archivio di Stato di Milano, Fondo Autografi: Artisti diversi (1447-1842), leg. 93: Orologiai e Orologi, 27 de septiembre de 1462, Cremona: a la duquesa de Milan: «(...) *come optimo mag[ist]ro se obliga grati[s] qua[n]to p[er] manufactura a questa co[mun]itade / fare le campane necessarie suso lo turaxio et cosi quelle che i[n] futuro ca[s]n aliq[u]o / fosseno rotte (...)».*

²⁷⁹ Ibid.

²⁸⁰ LIVA, 2008.

²⁸¹ «*che godeva assai lustro nell'astroloxia*». L'ESTRANGE, 2003, pp. 53-62.

²⁸² Falco fue encargado del reloj tanto en Brescia como en Cremona. El primer documento que se refiere a él es de 1501, cuando el Ayuntamiento de Brescia le encargó el reloj de la torre de la Piazza della Loggia. En este periodo, Falco tenía un taller en Venecia. El Consejo General de Brescia, en 1501, lo definió como extremadamente hábil en el arte de la relojería. Falco tenía un hijo, Gio. Antonio Falconi, que siguió los pasos de su padre y que fue gobernador del reloj público de Brescia hasta 1514: BEDINI, 2004, pp. 39-51.

²⁸³ Vespasiano da Bisticci y Vasari señalaron que los talleres de los artesanos eran lugares de encuentro para «muchos hombres singulares». FRANCESCHI, 1999, pp. 65-83.

²⁸⁴ Horacio, Séneca, Juvenal apoyaban esta idea. Desde el siglo XIII este mensaje fue ganando nueva fortuna en Italia; por ejemplo en Brunetto Latini y después en su pupilo Dante: SKINNER, 2002, pp. 132-133.

²⁸⁵ Por ejemplo, en Venecia, personas como Girolamo Miani, fundador de la congregación de los padres Somaschi, convenció a la República para promover en la ciudad la atracción de nuevos oficios para ser enseñados a huérfanos pobres, de manera que en el futuro pudieran vivir de ello: MOLÀ, 2007, pp. 545-547.

²⁸⁶ En una República como la de Venecia, los habitantes podían aspirar a ser incluidos entre la élite de los burgueses, los *cittadini originari*, solo si podían demostrar el distanciamiento de su familia de una profesión mecánica durante, al menos, tres generaciones: LANE, 1973, p. 151.

²⁸⁷ BURCKHARDT, 2010, pp. 49-50.

²⁸⁸ BAROTTI, 1793, p. 67.

²⁸⁹ NECIPOGLU, 2010, pp. 262-277.

²⁹⁰ RABY, 1982, p. 5.

²⁹¹ Valturio atribuye a su señor este invento: DOLZA, 2008, p. 92.

²⁹² BIADI, 1824, p. 233.

²⁹³ BENZONI, 1997.

²⁹⁴ VERGERIO, 1996, pp. 102-109.

²⁹⁵ PICCOLOMINI, 1543, p. 71; GARZONI, 1605, pp. 757-764.

²⁹⁶ BURCKHARDT, 2010, p. 12.

²⁹⁷ BRUNI, 1995, p. 281.

²⁹⁸ KOHL y SMITH, 1995, pp. 139-141.

²⁹⁹ BURCKHARDT, 2010, p. 219.

³⁰⁰ ERASMUS, 1974.

³⁰¹ KRISTELLER, 1995 [1981], pp. 285-296.

³⁰² Las raíces de estas discusiones sobre los fundamentos de la nobleza se deben encontrar probablemente en las tensiones entre grandes señores feudales y sus vasallos en Italia durante los siglos X y XI. El estudio de derecho romano en la Universidad de Bolonia y, al mismo tiempo, el surgimiento de los regímenes comunales en el norte y el centro de Italia, muestran la aparición de una discusión política en que los antiguos modelos son usados y adaptados a la situación contemporánea. La adopción de títulos electos,

como el de los cónsules, es un claro signo del uso político de la imagen de la antigua *Res Publica* romana. Sin embargo, la vieja nobleza feudal controló los *Comuni* durante todo el siglo XII, y no fue hasta el siglo siguiente que el *Populus* (otro préstamo clásico) emergió como actor político. Este grupo social estaba formado desde luego por no-nobles, si bien conformaba una población económicamente relevante de las ciudades. El profesor Azo de Bolonia (fl. 1150-1230) sostenía que, acorde con el derecho romano, el conjunto de la población tenía mayor autoridad que la del emperador, aunque este tenía más dignidad y autoridad que cualquiera de sus súbditos individualmente. Esta interpretación de la *Lex Regia* (Digesto) asumía de hecho que era la población quien otorgaba el poder al emperador. SKINNER, 2002, pp. 15 y 132-133; FIORELLI, 1962.

³⁰³ Alguna influencia en este proceso de redefinir la adecuación de las artes mecánicas para las clases dominantes llegó a la Corte de España, que desde los tiempos de Carlos V era el poder político más fuerte en Italia. GARCÍA-DIEGO, 1986, p. 117; GOODMAN, 1983, p. 52.

³⁰⁴ PICCOLOMINI, 1543, p. 71; HELBING, 2008, pp. 573-592.

³⁰⁵ VITRUVIO, 1919, p. 25.

³⁰⁶ VERGERIO, 1996, pp. 102-109; CASTIGLIONE, 1573, p. 44.

³⁰⁷ Para una discusión bibliográfica sobre ciencia y el símbolo de Prometeo desde la Edad Media a la Edad Moderna: «La nuova Scienza e il simbolo di Prometeo», en ROSSI, 2007, pp. 177-188.

³⁰⁸ ROSSI, 2007, pp. 81-108; DOLZA, 2008, pp. 91-101; CARDANO, 1550, libro XVII, donde se realiza una lista de los grandes inventos de su tiempo.

³⁰⁹ KELLER, 1970, pp. 345-365.

³¹⁰ «(...) *similiter horologii (...) Plinii temporibus in usu non fuit*». SACCO, 1566, p. 151.

³¹¹ ROSSI, 2007, pp. 88-108.

³¹² SHAPIN, 1996, p. 68.

³¹³ *Ibid.*, p. 69.

³¹⁴ CEREDI, 1567.

³¹⁵ DEL MONTE, 1577.

³¹⁶ ROSSI, 2007, cap. 1.

³¹⁷ CLERICUZIO, 2005, pp. 30-32.

³¹⁸ HUIZINGA, 1995, p. 353.

³¹⁹ *Ibid.*

³²⁰ También la esposa de Felipe estaba involucrada en las artes mecánicas. En 1559, Isabel de Valois se casó por poderes en París. El matrimonio entre el rey e Isabel fue llevado a cabo por el duque de Alba, quien había sido gobernador de Milán durante los años 1555 y 1556. Durante su estancia en Milán, Alfonso Álvarez de Toledo se fijó en la pintora Sofonisba Anguissola, una mujer noble de Cremona, promovida intensamente por su padre. El duque de Alba creyó que sería una buena compañía y maestra para la joven reina. Isabel encontró ciertamente una gran diversión al aprender esta arte de Sofonisba. PINESSI, 1998, p. 42.

³²¹ GARCÍA-DIEGO y KELLER, 1990, p. 34.

³²² LITTA, 1819, ver Médici de Marignano: «*La tradizione che le due famiglie, la fiorentina, cioè, e la milanese fossero una sola non è poi antica. Fu Pio IV^o; (fratello di Gian Giacomo Médici, il Medeghino) che raccontava di essere nella consorteria dei Sovrani di Toscana. E gli storici dicono che il Gran Duca Cosimo I^o quando udì che il Papa aveva innalzato in Roma lo stemma delle sei palte, non se ne dolesse punto, mentre gli stava a cuore di soddisfare la debolezza di un Pontefice, cui andava ricercando favori straordinari, onde viemmeglio assicurarsi nel principato*».

³²³ El 21 de marzo de 1549, la ciudad de Cremona envía al obispo de Alba el material recogido para defender la precedencia de Cremona sobre Pavía en la jerarquía interna del ducado de Milán. El obispo Marco Girolamo Vida supuestamente tenía que usar este material escrito para crear una oración aprendida en el elegante latín ciceroniano, al servicio de su madre patria. Entonces, Vida imprimió su obra y la envió a Ferrante Gonzaga y al Senado. Los senadores y los sabios de Pavía reaccionaron con ira, y protestaron vigorosamente a Ferrante. Vida escribió una carta al gobernador de Milán mencionando el hecho de que sus paisanos de Cremona

le explicaron cómo numerosos *pavesi* fueron a quejarse del obispo de Alba a Ferrante, ya que él era el autor del panfleto. Esto podría ser interpretado como el reclamo de Vida de ser el único redactor de las *Orationes*, las cuales el brillante humanista solo recopiló y tradujo a un buen latín. Esta carta junto con el hecho de que el panfleto no estaba firmado, llevó a algunos a creer que Vida no era su autor. Tiraboschi demostró que el obispo de Alba recibió de la ciudad de Cremona, en 1549, la petición de escribir el panfleto usando materiales escritos por otros. Aún más, Vida se encargó él mismo de la impresión de las *Orationes*. Las aparentes discrepancias en este asunto son particularmente relevantes para nuestra investigación. De hecho, probablemente no fue Vida el autor de la descripción de Juanelo Turriano y su reloj, sino tan solo su elegante traductor. De todos modos, Vida conocía también al relojero y su reloj, siendo quien, a petición de algunos amigos de Torriani, sugirió el nombre *Mikrokosmos* para el reloj. ¿Quién podía estar interesado en exaltar a un simple relojero frente a un jurado de nobles como símbolo de nobleza para una comunidad? Encontrar las cartas que Vida recibió de Cremona en 1549 arrojaría algo de luz. La mención en el panfleto del gobernador Gonzaga como el único responsable del trabajo de Torriani, más la fama que el reloj planetario y su creador tenían en el momento, junto a Vida (un humanista muy admirado) escribiendo el panfleto y, por lo tanto, contrarrestando las cualidades de nuestro protagonista, son suficientes razones para entender la elección de Juanelo como el campeón de su comunidad. La tensa situación fue finalizada por el gobernador Ferrante con un decreto datado el 7 de agosto de 1550, que impuso silencio a ambas partes: VIDA, 1550; TIRABOSCHI, 1782-1797, p. 257; GARCÍA-DIEGO, 1986, p. 73.

³²⁴ Ibid., pp. 56-58.

³²⁵ DECEMBRIUS, 1983, c. 1164.

³²⁶ «*vir magni ingenij in omnibus quae ad machinas pertinent*»: CARDANO, 2004, p. 67.

³²⁷ VIDA, 1550; MUSONIO, 1551; CARDANO, 1554, 2004, pp. 71, 148; ZENOCARUS, 1559; DELLA CROCE, 1563, p. 12; SACCUS, 1566, pp. 150-151; BREVENTANO, 1570; DEE, 1570; GARIBAY, 1571; LAMO, 1572; MORALES, 1575, f. 91-94; LAMO, 1584; CAMPI, 1585; LOMAZZO, 1585; BUGATI MILANESE, 1570, pp. 1025-1026.

³²⁸ GARIBAY, 1854, pp. 420-421.

³²⁹ La parte del inventario de la biblioteca de Herrera relacionada con Juanelo ha sido publicada en: GARCÍA-DIEGO, 1986, p. 46; para lo que concierne a Garibay, ver la siguiente nota.

³³⁰ GARIBAY, 1854, VII, p. 421.

³³¹ Le agradezco al profesor Luca Molà su valiosa ayuda para encontrar este documento.

³³² «*Serenissimo Principe, Giannello Turriano Cremonese Orologiaio, e Matematico di Sua Maestà Cattolica, havendo sempre havuto per fine di giovare ad altri, et a se stesso, e lasciare qualche memoria di se, come ha fatto per sino ad hora, ha ritrovato nuovamente instrumenti, e modi di estrarre acqua di fiumi correnti, di laghi, di fonti, o di fiumi morti, il quale effetto sera al mondo di giovamento, si può dir, infinito (...)*»: Archivio di Stato di Venezia, Senato, Terra, leg. 50, doc. 2.

³³³ DOLZA, 2008, pp. 108-110.

³³⁴ *Appendix virgiliana, Elegiae in Maecenatem*, 1.

³³⁵ LANDES, 1983, p. 192.

³³⁶ «En el titulo latino que le dio en Alemania de maestro de relojes, refrendado por Gonzalo Perez, su secretario, le llama principe facilmente entre los maestros de hacer relojes, que el me lo mostró originalmente en Toledo con otros papeles, con este mismo reloj y con el que después hizo para el católico Rey Don Felipe II, su hijo, muy mejor que el pasado, con otras obras dignas a su ultimo ingenio». GARIBAY, 1854, pp. 420-421.

³³⁷ DELLA CROCE, 1563, p. 12; LAMO, 1584; *vid.* también los poemas de Giovanni Musonio y Ubaldini, transcritos en LEYDI, 1998, p. 139.

³³⁸ BERRA, 2011, p. 289.

³³⁹ CLAGETT, 1978; KNOBLOCH, 2002.

³⁴⁰ COVARRUBIAS, 1943, ver la entrada «Ingenio» donde el ejemplo dado es Turriano: «Janelo, segundo Archimedes»; quizás Covarrubias seguía la tradición de ROJAS, 1964, pp. 307-308, quien había escrito que Juanelo «(...) mereció igual gloria con aquel Arquímedes de Siracusa». De todos modos, esto no es importante, siendo el nombramiento de antecedentes clásicos un rasgo común de la retórica humanista.

³⁴¹ GHISETTI GIAVARINA, 1997.

³⁴² VITRUVIO, 1919, p. 325.

³⁴³ CARDANO, 1550.

³⁴⁴ PLINIUS, 2007.

³⁴⁵ LANDES, 1983, p. 198.

³⁴⁶ MORALES, 1575, f. 91-94.

³⁴⁷ GARZONI, 1605, pp. 757-764.

³⁴⁸ VASARI, 1967; ROSSI, 1930; BERRA, 2011, p. 284; EDELSTEIN, 2004, p. 204.

³⁴⁹ GHISETTI GIAVARINA, 1997.

³⁵⁰ «*gran Re di fabro e non di scultore o statuario*»: LEYDI, 1998, p. 137.

³⁵¹ Este podría ser el cuaderno con epigramas escrito en honor de este reloj por diversos poetas y referenciado en la biblioteca de Juan de Herrera a finales de siglo: GARCÍA-DIEGO, 1986, p. 46.

³⁵² «En el título latino que le dio en Alemania de maestro de relojes, refrendado por Gonzalo Pérez, su secretario, le llama príncipe fácilmente entre los maestros de hacer relojes, que el me lo mostró originalmente en Toledo con otros papeles, con este mismo reloj y con el que después hizo para el católico Rey Don Felipe II, su hijo, muy mejor que el pasado, con otras obras dignas a su último ingenio». GARIBAY, 1854, pp. 420-421.

³⁵³ GREENBLATT, 1980; BIAGIOLI, 1993.

³⁵⁴ Un rasgo interesante es el hecho de que la pensión fuera hereditaria, o al menos transmisible, previa a la autorización del rey. En el año 1581, Juanelo transfirió sus 200 ducados de pensión a su nieta Emilia Felipa de Diana Turriano, casada con el milanés Ludovico Besozzo. En 1612 la pensión, reducida a su suma original de 100 escudos, fue entonces heredada por su hija Angela Magdalena Besozzo. La pensión había sido doblada por Felipe II en la década de 1560 y después reducida a su cantidad original por Felipe IV. CERVERA, 1996, doc. 107; GONZALES y Díez, 1991, p. 365, n. 4375, p. 40, n. 482. «Turriano, Juanello. Licencia a su favor para renunciar en Emilia Filippa de Diana, su nieta, los 200 escudos de pensión que tiene en el estado de Milán. Thomar, 15 de Mayo de 1581»; «Besozo Angela Magdalena. Merced de 100 escudos de pensión, en el estado de Milán, durante su vida, de los 200 que allí vacaron por su madre, doña Emilia Felipa de Diana, en atención de los méritos de su abuelo, Juanelo Turriano. El Pardo 1612».

³⁵⁵ El mejor análisis del problema de sus retratos se puede encontrar en: LEYDI, 1998, pp. 153-156. Véase igualmente GARCÍA-DIEGO, 1986; CAMPO, 1997; CRESPO, 2014. Zaist hace referencia a otro, pero no hay evidencia sobre su existencia real. Hay un busto de mármol en el Museo de Santa Cruz de Toledo, que fue probablemente realizado con la intención de emplazarlo en el ingenio de las aguas de Toledo. Ha sido atribuido a Pompeo Leoni, hijo de Leone. Sobre las pinturas, todavía se conservan dos de ellas, una en la Biblioteca del Escorial (Patrimonio Nacional, inv. 10034530) y, la otra, dañada seriamente y pésimamente restaurada, en el Museo de Cremona (parece ser la que el senador Filodoni envió a la ciudad de Cremona junto a un modelo del ingenio de Toledo después de la muerte de Juanelo). Ambas fueron pintadas, o ampliamente restauradas en el siglo XVII, y ambas parten del mismo modelo. Había otro retrato de Juanelo, realizado por Bernardino Campi en la década de 1550, y llevado a España por el mismo Turriano en 1556: LAMO, 1584, p. 52. Otra de sus representaciones pertenecía a Juan de Herrera. En el inventario redactado a su muerte había solo cinco retratos en su casa: el suyo, el de su esposa, el de Ramón Llull, el de Miguel Ángel y el de Juanelo, pudiéndose interpretar como un gesto del afecto y consideración de Herrera hacia el relojero.

³⁵⁶ «*VIRTUS NUN[QUAM] DEFICIT*».

³⁵⁷ ZAIST *et. al.*, PANNI, LAMO, 1774, pp. 154-155.

³⁵⁸ Un documento publicado por Babelon, revela que en 1582 Juanelo y Trezzo habían estado cooperando en algunos negocios, en el marco de su servicio en la Corte, sobre la fundición de medallas. Trezzo pidió como paga una cierta suma por dos moldes de madera para monedas y medallas ordenadas por el rey y ahora en manos de Turriano: «*de dar reali 215 per tanti spesi in Toledo in doi modelli de legno, l'uno per far moneta, l'altro per far li gitoni et medaglie quali sono in mano de M. Juanelo et fatte fare de ordine de Sua M-ta*». BABELON, 1922, p. 64.

³⁵⁹ Una interesante obra contemporánea sobre medallas que ofrece información sobre los conceptos relativos a este objeto como memoria y celebración en el siglo XVI: ERIZZO, 1559.

³⁶⁰ GALLUZZI, 2009, p. 388.

³⁶¹ SYSON, 2002, pp. 229-244; MARR, 2011, pp. 180-209.

³⁶² BURKE, 1987, pp. 150-167.

³⁶³ FREEDMAN, 1995, p. 41.

³⁶⁴ «En otra parte donde esta su retrato de Ianelo, dize: *QVI SIM SCIES SI PAR OPVS FACERE CONABERIS*. No podra tener en castellano toda la lindeza que en el latin: mas todavia se puede trasladar assi. Entenderas quien soy, si acometieses hazer otra obra ygal desta». MORALES, 1575, f. 91-94.

³⁶⁵ *V.T.ME.FUGIENTEM.AGNOSCAM*.

³⁶⁶ LEYDI, 1998, p. 146.

³⁶⁷ «(...) *col motto FINIUNT RENOVANTQ[UE] LABORES* impresa di Don Ferrante Gonzaga, scoprendo l'honestà dell'eroiche fatiche già per lui superate, il rappresentava pronto di ... a nuovi per condursi con la scorta di tramontana tale nel porto della felicità dove voglio credere, ch'egli finalmente riposi. le navi del Granvela sbattute da contrarii venti con iscrizione DURATE, mostrando l'honestà nella resistenza ch'ei faceva a colpi di fortuna lo confortavano tacitamente a perseverar... Il miglio della marchesa di Pescara con l'arma SERVARI, ET SERVARE MEUM EST adita l'honestà nelle attioni nelle quali s'havea (...)». Biblioteca Ambrosiana, Mss. Y 93 sup. Ercole Cimilotti, siglo XVI, f. 38v.

³⁶⁸ CERVERA, 1996.

³⁶⁹ FARINA, 1995.

³⁷⁰ CERVERA, 1996: ver los documentos sobre la herencia de Turriano tras de su muerte.

³⁷¹ «Solo fue de mi voto Joanelo Turriano, natural de Lombardia, el que habia hecho la admirable fabrica de la subida del agua del Tajo al alcázar de Toledo. Este insigne varon, antes de ver acabada esta navegacion murió en la misma ciudad en 13 de junio de 1585 á los ochenta y cinco años de su edad, poco mas ó menos, y fue enterrado en la iglesia del monasterio del Cármen de ella en la capilla de nuestra Señora del Soterraño, siendo yo presente, no con el debido acompañamiento que merecia quien fue príncipe muy conocido en todas las cosas en que puso su clarísimo ingenio y manos, Fue alto y abultado de cuerpo, de poca conversacion y mucho estudio, y de gran libertad en sus cosas: el gesto algo feroz, y la habla algo abultada, y jamas hebló bien en la española; y la falta de los dientes por la vejez le era aun para la suya italiana de grave impedimento. Túviele en mucho el dicho católico Rey D. Felipe, y le regaló y honró siempre, como quien sabia bien lo que él merecia, imitando lo que en esto habia hecio con él el preclarísimo Emperador D. Cárlos su padre». LLAGUNO, 1829, p. 250.

³⁷² LEYDI, 1998, p. 137.

³⁷³ CAPILUPI, Mss. Vittorio Emanuele 1062, Biblioteca Nazionale di Roma: «(...) *perciòchè non gli assignò altro per recompensa / che una pensione di dugento scudi nello stato di Milano et questa in vita sola di esso Gianello, il quale benche sentis= / se molto male di vidersi così leggermente gratificato, tuttavia se / lo tollerò pacientemente sperando alla fine colla virtù di ac= / quistarsi la gratia dell'Imperatore ch'egli vedeva dedi(...)* Et dilectarsi / di cose simili, et però fermatosi alla servitù dell'Imperatore et / ogni di fabricando nuove cose et donandogliele divenne in / pochi mesi gratisimo all'Imperatore che poi non tanto per la virtù / dell'huomo, ma per la (...) Sua natura volentieri et spesso quan / do voleva ricrearsi stava con lui le bore intiere / (...) a parlar seco, andando egli stesso a trovarlo alla sua / stanza a vederlo lavorare onde presa una volta tra l'altre Gia=/ nello oportuna occasione che vide l'Imperatore di buona tempra gli / chiedesse un poco di chi sarà l'orologio grande che vi donai / quando voi morirete? Et egli rispondendo che sarebbe del / Principe di Spagna suo figlio, Gianello gli soggiunse et per / che volete poi che la pension che mi deste delli dugento scudi / in recompensa dell'horologio s'estinguano quando morendo io et / non si possi lasciarla a miei figlioli et heredi, sarebbe giusto dunque ch'anche / l'orologio ritornasse a me mancando voi, si come mancando io la pensione / ricade a voi, nel qual modo videndosi convinto dulcemente da / Gianello gli disse ch'era ben ragione che le cose fossero pari / et così gli fece un decreto per lo quale la pensione potes=/ se passar a suoi heredi, il che forse Gianello non abrev.=/ be imp(...)ato così facilmente se havesse tenuta la via ordinaria / non essendo veramente solito il darsi quelle pensioni ad alcuno / per benemerito che sia della Corona se non in vita, acciòchè l'/ entrate di quello stato in pochi anni non venissero ad assai / alienarsi affatto».

³⁷⁴ «(...) di nuna cosa hanno maggior carestia i Principi, che di persona, la qual dica loro il vero. Ma sarebbe pur tollerabile usanza questa, e men degna di esser ripresa dalle savie persone, se essi, in pronunziando tali detti, si valessero di qualche bella ed opportuna occasione, come pur'avvenne già ad un famoso artefice lombardo, chiamato Maestro Giannelli, e molto ne' suoi di celebrato per l'esquisito ingegno nel fabbricar diversi artificiosi

ordigni e lavori. Egli, tra le altre belle cose, che soleva dire, haveva in costume di dir questa, che di tre cose bellissime e bonissime, e degne di essere apprezzate molto, ed amate da ogni huomo, erano privi i Principi; cioè di chi dicesse loro la verità, del riguardare l'aurora, e della fame». BORROMEO, 1632, pp. 167-168.

³⁷⁵ GARZONI, 1605, p. 627.

³⁷⁶ «Tale, e tanto dee poi essere l'amore della virtù, quando ella in eccellente grado si trova in alcuno, che non tutte le sue colpe si hanno da ricevere per gravi offese; ma gli si deono di buona voglia, e liberalmente perdonare. Né si reputa per falsità e menzogna quello, che si racconta di maestro Gianello di sopra mentovato, e cotanto caro all'Imperadore Carlo Quinto. Ricusò un giorno il buon Gianello, per certa ostinazione, di far una cosa, che l'Imperadore voleva, che egli facesse nella sua arte. Laonde l'Imperadore con piacevol modo gli disse. E che meriterebbe uno, il qual non volesse obbedire all'Imperadore? Cui il maestro prontamente, e senza perdersi d'animo, rispose. Pagarlo mandarlo condio». BORROMEO, 1632, p. 178.

³⁷⁷ «Perché habiamo ragionato del Gianello narremo alcune cose di lui, dimostranti prontezza d'animo et ingegno. Egli fece quella tanto nominata Machina, che portava l'acqua insino alla somità della Rocca di Toledo et essendo Filippo Secondo andato a vedere questa nuova meraviglia, et laudandola, un Sig.e che era ufficiale suo, e favorito in quell tempo disse che era poca acqua p[er] il bisogno. Gianello sentendosi punto, incontinente si trasse innanzi e disse che egli non era come Moise, che poteva far scaturire le fontane abbundevoli, e cavarle dale pietre. Fu inteso subito il detto e fu stimato acutissimo, perché questo Cav.re che coleva più acqua teneva un quarto di giudeo, ed il suo sangue non era netto, come si dice volgarmente». BORROMEO, Biblioteca Ambrosiana, *De Fabricam olim typis orbium caelestium*, Mss. G.9 (4), pp. 56 y ss.

³⁷⁸ CAMPORI, 1866, p. 49.

³⁷⁹ LEYDI, 1998, p. 137.

³⁸⁰ BABELON, 1922, p. 319.

³⁸¹ «Y, como es un hombre que no hace las cosas sino cuando le viene en gana, es necesario que se tenga un poco de paciencia». FERNÁNDEZ COLLADO, 1991, p. 245.

³⁸² CERVERA, 1996, doc. 74.

³⁸³ *Ibíd.*, doc. 91.

³⁸⁴ *Ibíd.*, docs. 32, 44, 49, etc.

³⁸⁵ *Ibíd.*, doc. 44.

³⁸⁶ *Ibíd.*, doc. 49.

³⁸⁷ «y respondendiome desta manera. Assi es. Porque veis todo lo que he hecho en los relojes? Pues hombres he visto que saben tanta y mas astronomia y geometria que no yo. Mas hasta agora no he visto quien sepa tanta arithmetica como yo. Entonces le dixe, que ya no me espantava lo que dezia santo Augustin; que quien supiesse perfectamente todo lo que se puede saber en los numeros, haria cosas maravillosas, y que fuessen como milagros. Holgose de oyrlo, y creyo que el Santo supo mucho de arithmetica, pues llego a tal *conocimiento*». MORALES, 1575, f. 91-94.

³⁸⁸ GAMBA y MONTEBELLI, 1988, pp. 190-193.

³⁸⁹ MORIGIA, 2011.

³⁹⁰ BIAGIOLI, 1989, p. 46.

³⁹¹ PONZ, 1776, pp. 143-144. La autoría del busto no está clara, si bien parece derivarse de la medalla de Trezzo. Para la bibliografía sobre el asunto, ver CAMPO, 1997. Sobre las referencias de Ponz a Juanelo: CRESPO, 2008.

³⁹² SHAPIN, 1994.

³⁹³ Sobre el problema del crédito, véase BIAGIOLI, 2006.

³⁹⁴ Francesco Sfondrati fue gobernador de Pavia en la década de 1520, al mismo tiempo que el duque Francisco II Sforza.

³⁹⁵ «*per Donatum etiam Lanzam Pharmacopolam, amicitiae Francisci, Sfondrati Senatoris Cremonensis, qui postmodum Cardinalis evasit: per hunc autem Prefecto criminum, & ipsi Cremonensi Jo. Baptistae Speciaro, viro erudito, & virtutis singularis: per quem innotui etiam Alfonso Davalo Provinciae Proconsuli, & militiae Caesarae Duci. Per Sfondratum quoque munus profitendi Papiae Medicinam adeptus sum*». CARDANO, 1654, p. 50; véase también SIRAISI, 1997, pp. 37 y 209.

³⁹⁶ El Senado era la institución colegial más elevada del Estado. Solo entre sus miembros se elegían los gobernadores de las ciudades

del ducado.

³⁹⁷ Muchas familias nobles de Cremona enviaban a sus jóvenes para servir al emperador durante la guerra: RIZZO, 2006, pp. 126-145. Hubo otros influyentes nobles de la ciudad de Turriano que aspiraban a un lugar en el Senado de Milán, como un tal Paolo Ala: MARTÍNEZ, 2000, p. 392; también ricos banqueros como los Affaitati pueden haber tenido el papel de promotores. Mientras no hayan nuevos documentos las posibilidades siguen siendo numerosas.

³⁹⁸ Archivio di Stato di Cremona, Fondo Trecchi, cart. 1: carte genealogiche.

³⁹⁹ GIUSSANI, 1992 pp. 21-26.

⁴⁰⁰ «*Giulio Campi (...) vi rappresentò le imprese di Ercole, per fare così allusione a quelle dell'imperatore Carlo V, allorchè passando per Cremona ebbe ivi ad alloggiare negli anni 1541 e 1543 per otto giorni, nella quale occasione diede prova del suo matematico ingegno certo Lionello Torriano cremonese in disporre sì maestrevolmente meravigliosi e scariati meccanismi producenti veramente una magica illusione, onde accrescere il notturno divertimento*». GRANDI, 1856, p. 250.

⁴⁰¹ CAMPI, 1585, p. XLIV.

⁴⁰² Una importante institución eclesiástica local, que por muchos siglos dependió directamente de la Santa Sede, y fue independiente del obispo de Cremona.

⁴⁰³ BARBISOTTI, 2001.

⁴⁰⁴ MARUBBI, 2001, p. 86.

⁴⁰⁵ Por supuesto, la familia Trecchi no era ajena a este cargo. En 1479, el padre del senador Antonio Trecchi, el senador Jacobus, fue uno de los dos *massari* de la catedral que eligieron al gobernador y conservador del reloj de la gran torre: el Torrazzo. GIUSSANI, 1992 p. 12.

⁴⁰⁶ LEYDI, 1998, p. 138.

⁴⁰⁷ ANDRETTA, 2008, pp. 207-255.

⁴⁰⁸ CARDANO, 2004, pp. 9, 10 y 148.

⁴⁰⁹ CARDANO, 1557, p. 77.

⁴¹⁰ CARDANO, 2004, t. I, libros I-VII.

⁴¹¹ CARDANO, 1560, pp. 1074: «*Unius tamen exemplum subijciam, quam Ianellus construxit*».

⁴¹² BARBIERI y OLIVATO, 2007, p. 83.

⁴¹³ «*a sua quadriglia*», y el ya mencionado «*bue in forma d'uomo*» y «*gran Re di fabro*»: LEYDI, 1998, p. 137.

⁴¹⁴ LEYDI, 1998, p. 142.

⁴¹⁵ *Ibid.*, p. 137.

⁴¹⁶ Archivio di Stato di Firenze, Mediceo del Principato, 526, c 300: carta de Cesare Gonzaga a Francesco I de Médici: «*Illustrissimo et eccellentissimo signor mio osservantissimo/ So che v. Eccellenza è stata supplicata per parte di Maestro/ Giannello Torriano horologgiaro di S. M.ta Cat.ca che, havendo esso nuovamente trovati due istromenti di cavar acqua, l'uno dai fiumi correnti, et l'altro da laghi i fiumi morti (...) di concedergli un privilegio (...)*».

⁴¹⁷ Buontalenti viajó a España en 1562 mientras Juanelo trabajaba en la Corte. Se decía que Buontalenti había fabricado para Felipe II cosas parecidas que otras fuentes atribuyen a Turriano: GIOVANNOZZI, 1932, pp. 505-524.

⁴¹⁸ BABELON, 1922.

⁴¹⁹ En el archivo de Mantua encontré un privilegio de invención concedido a Juanelo en 1568 y todas las cartas de su petición, como demostraré en las siguientes notas a pie de página: Archivio di Stato di Mantova, Archivio Gonzaga, indici, decreti, leg. 6, libro 48 L. T, 10. Junii 1568 *Turriani Joanellus. Concessio construendi duo edificia pro irrigands pratis siccitate laborantibus aliaq. Faciendi de eum prohibitione ne quis preter eum proposit.... aedifitia construere*, p. 140.

⁴²⁰ Pío IV invirtió muchas energías en sus proyectos de *renovatio Urbis*: LONG, 2008; LOSITO, 2000; GUALANDI, 2007, pp. 152-153.

⁴²¹ El gran comendador de Alcántara era Luis de Ávila y Zúñiga, viejo amigo de Carlos V. Don Luis solía visitar a Carlos en Yuste, ya que su palacio estaba en Plasencia, la ciudad más cercana al monasterio. Es posible que se encontrase con Juanelo en esas ocasiones. Véase: GONZÁLEZ y TEJADA, 1849, p. 635; FERNÁNDEZ y MENÉNDEZ, 1982, pp. 915-926.

⁴²² CERVERA, 1996.

⁴²³ Archivo Segreto Vaticano, Minutae origin. ab anno 1523 ad a. 1599, n 13419; ZANONI, 1940, p. 145.

⁴²⁴ TURRIANO, 1990; CERVERA, 1996, doc. 91; FERNÁNDEZ COLLADO, 1991, pp. 248-249.

⁴²⁵ 7 de Febrero de 1567 (more Veneto): «*A Giannetto Turriano privilegio per un edificio da estrarer aqua*». Esta es la primera vez que este documento es mencionado con tal referencia de archivo: Archivio di Stato di Venezia, Senato, Terra, leg. 342, f. 187r.

⁴²⁶ Archivio di Stato di Parma, Archivio Farnese, Patenti, 3, 1564-1575, f. 279: «*Bernardino Torriani di Cremona: patente per macchine per cavar terra ed elevar acque*».

⁴²⁷ MARANI, 1965, p. 72.

⁴²⁸ Archivio di Stato di Mantova, Archivio Gonzaga, carta 2207, 24 de septiembre de 1578.

⁴²⁹ Los nombres Bernardo y Bernardino, aunque el segundo sea un diminutivo del primero, eran dos nombres diferentes. Tanto San Bernardo como San Bernardino eran venerados y fueron dos personajes históricamente diferentes pertenecientes a dos siglos diferentes. Sin embargo, es posible encontrar un intercambio entre ellos en la Cremona del siglo XVI. Por ejemplo, el pintor Bernardo Gatti, llamado *il Soiaro*, solía firmar como Bernardino Gatti.

⁴³⁰ Sofonisba Anguissola fue acompañada por él a la Corte española. PINESSI, 1998, pp. 23-24.

⁴³¹ VIGANÒ, 2010, p. 217; LAMO, 1584, p. 52; LEYDI, 1998.

⁴³² Por ejemplo cuando, en 1569, Juanelo buscó dinero en Toledo, fue a pedir un préstamo a su querido compatriota Hipólito Affaitati. Este último pertenecía a la que probablemente era la familia más rica de Cremona, cuyos miembros abrieron diferentes sucursales de su compañía comercial y bancos en Flandes, España y otros sitios. Según Lancetti, los Anguissola eran familiares y *affezionatissimi* de los Affaitati, que estaban también emparentados con los Trecchi y con la familia española de los Luna. Hipólito probablemente era hermano de Gian Carlo, el afortunado iniciador de la sucursal de Amberes, que fue proclamado noble (conde de Inst, barón de Ghystghem y Lanachensache) por Carlos V, como pasó también con su primo Ludovico, nombrado conde de Románico. De hecho, este miembro de la familia prestó abundantes cantidades de oro a las tropas imperiales durante la batalla de Pavía (1525). Su hijo también fue proclamado conde de Grumillo y estaba casado con la hija de Emmanuel de Luna, castellano de Cremona y noble español. Ludovico II y Octavio Affaitati por un período estuvieron al servicio de Felipe II en España. En 1586, el duque de Mantua y su nuera bautizaron por poderes a la hija del conde Octavio Affaitati, enviando a Cremona a su secretario. Era también embajador para el gran duque de Toscana Francisco I en la Corte del rey Felipe II; LANCETTI, 1819, v. 1, pp. 58 y 260. Volviendo a Leonardo Turriano (ingeniero mayor de Felipe II en Portugal desde los años 80), era hijo de Bernardino Turriano y Juana (Giovanna?) Carra. Parece que Rodolfo II recomendó a Leonardo a Felipe II. Alicia Cámara interpreta la noticia «Leonardo fue enviado por el emperador Rodolfo II a estos reinos (los de Felipe II)» como prueba de la contratación del joven Leonardo Turriano a la Corte imperial. La estancia de Leonardo en Viena o Praga no se puede deducir solo por esta carta. Algunos de los vasallos italianos de Rodolfo hubieran podido pedir a su señor que promoviera a uno de sus servidores en la Corte española. Por ejemplo, en una carta escrita en 1579 por la mujer de Rodolfo (María, hermana de Felipe II) al gobernador de Milán, se puede encontrar el agradecimiento de la emperatriz hacia el gobernador por su respuesta positiva a la recomendación de un tal Pietro Paleari, que ella pedía se contratara al servicio del rey de España: MARCOBRUNI, 1595, p. 190. En 1581, la emperatriz María, volviendo a la Corte de su hermano en España, pasando por Cremona se paró en Soncino (condado de Cremona) durante un par de días. En esta ocasión (como refiere Campi) Octavio Affaitati, gracias a sus relaciones con los Austrias, fue a visitarla. Se puede pensar que Leonardo Turriano formara parte de la compañía de María. De hecho, hay noticias sobre Leonardo que se refieren a que se dirigía hacia Lisboa con la emperatriz (véase CÁMARA, 2010). Vespasiano Gonzaga, que era un amigo de Rodolfo y por él fue nombrado duque de Sabbioneta y, por Felipe II, caballero del Vello de Oro, podría ser visto como la persona anónima que aconsejó al duque de Mantua a Bernardino Torriani como nuevo arquitecto de Corte. Vespasiano, que pasó mucho tiempo en España, era, junto con sus familiares de la parte de Guastalla, patrocinador de Bernardino Campi, pintor promocionado por Juanelo en España, y de Leone Leoni. El secretario de Vespasiano era un tal Antonio de Herrera. En una carta para Diego Sarmiento, un importante personaje del ambiente militar portugués, Vespasiano emitió un mal juicio del ingeniero Spannocchi (tal vez para aumentar la reputación de Leonardo). En 1600, Leonardo se casó con una tal Juana de Herrera, hija del anterior regidor de Madrid, Pedro de Herrera, y Juliana Osorio. Los Osorio

(si es la misma familia) eran familiares de Juanelo (véase doc. 150 en CERVERA, 1996, donde una nieta de Juanelo, una tal Catalina Turriano Ossorio, está casada con un miembro de su familia). El hermano de esta Juana era otro Pedro. No sé en qué grado esos Herrera están relacionados con Juan de Herrera.

⁴³³ En la Corte de Madrid pululaban miembros de la familia Gonzaga: Vespasiano Gonzaga se encontraba en Madrid entre 1545-1548. Era escudero de honor del príncipe Felipe. Vespasiano volvió a España en los años 60. Ferrante Gonzaga de Castiglione delle Stiviere también estaba en la Corte española, así como su hijo, en Madrid entre 1581 y 1583. Su reloj, fabricado por el maestro Jorge, ayudante de Turriano, se conserva en la actualidad en el monasterio de Castiglione. Incluso la Corte papal, sobre todo en la época de los tres papas relacionados con Carlos Borromeo, estaba repleta de miembros de la familia Gonzaga, tanto cardenales como seglares. Scipione Gonzaga (1542-1593) era *cameriere segreto* de Pío IV y fue entonces nombrado patriarca de Jerusalén y cardenal. Era amigo de San Carlos Borromeo y San Felipe Neri. ESCOBAR, 2004; TAMALIO, 1997.

⁴³⁴ TAMALIO, 1997, p. 69.

⁴³⁵ DREI, 1917, pp. 68-89; RODRÍGUEZ, 1997, pp. 15-57; TAMALIO, 2004, p. 15.

⁴³⁶ ZAIST *et al.*, 1774, p. 208.

⁴³⁷ BARBIERI y OLIVATO, 2007, p. 83.

⁴³⁸ Jacopo da Trezzo realizó una medalla para ella: BABELON, 1922, p. 189.

⁴³⁹ BRAUDEL, 1995, p. 1027.

⁴⁴⁰ Pío nombró cardenal a Ugo Buoncompagni: PASTOR, 1930.

⁴⁴¹ Archivio di Stato di Cremona, Fondo Trecchi, cart. 1.

⁴⁴² CERVERA, 1996; GONZALES y DíEZ, 1991, p. 365: n. 4375: «Turriano, Juanello. Licencia a su favor para renunciar en Emilia Filippa de Diana, su nieta, los 200 escudos de pensión que tiene en el estado de Milán. Thomar, 15 de Mayo de 1581». N. 482: «Besozo Angela Magdalena. Merced de 100 escudos de pensión, en el estado de Milán, durante su vida, de los 200 que allí vacaron por su madre, doña Emilia Felipa de Diana, en atención de los méritos de su abuelo, Juanelo Turriano. El Pardo 1612.» N. 487: «Besozo, Angela Magdalena – Concesión a dicha Angela Magdalena, nieta de Juanelo Turriano para que pueda vender a Jerónimo Marzorati, deudo suyo, la pensión de 100 escudos que goza en Milán por los servicios de su abuelo. Madrid, 30 de julio de 1623».

⁴⁴³ BORGOGNI, 1598, 26-27; MORIGI y BORSIERI, 1619, pp. 297-299: conde Muzio Sforza de Caravaggio, Giorgio Besozzo, Ludovico Settala, conde Matteo Taverna, conde Andrea Manriche, conde Nogarola y muchos otros. Ellos eligieron el mecanismo hidráulico de *Gannello Cremonese* como escudo de armas, junto al lema: «*LABOR OMNIBUS UNUS*».

⁴⁴⁴ En un repertorio bibliográfico del siglo XIX he hallado una referencia a otro prolífico escritor de la familia: un tal Giovan Giacomo Besozzi, autor de tantas obras que su lista llena 502 páginas. En el siglo XIX este índice y muchos otros manuscritos aún pertenecían a la familia Besozzi. Entre ellos se pueden encontrar dos manuscritos titulados: *Istorie memorabilia di casa Besozza* y *Thaetrum suae gentis genealogicum*: PREDARI, 1857, pp. 501-502.

⁴⁴⁵ Archivio di Stato di Mantova, Archivio Gonzaga, indici, decreti, leg. 6, libro 48, f. 140v.

⁴⁴⁶ De hecho, los patrocinadores de Turriano parecen pertenecer más bien a la parte secundaria de los Gonzaga de Guastalla y Sabioneta, que a la principal de Mantua.

⁴⁴⁷ Archivio di Stato di Parma, Fondo Gonzaga di Guastalla, leg. 4-27, doc. 3, 56: «*di non pigliar per amici et confidenti suoi altri che quelli che saranno tenuti da H.G. et dalli S.ri Borromei per amici et confidenti ... et procurar loro gratie et favori da sua E.ª et dalli ditti S.ri Borromei*».

⁴⁴⁸ El estudio del sistema de patentes en el Renacimiento ha sido un tema central de investigación en los últimos años. Los historiadores han individualizado el sistema legal que promovía las innovaciones tecnológicas y protegía la propiedad intelectual, una de las características clave de la «modernidad». Véase: BRAUSTEIN y MOLÀ, 2007; DOLZA, 2008, pp. 85-88; PRAGER, 1968, pp. 131-149; DOORMAN, 1942; GARCÍA TAPIA, 1990; LÓPEZ PIÑERO, 2002.

⁴⁴⁹ Archivio di Stato di Mantova, Archivio Gonzaga, Estero.3 Spagna e Portogallo, b. 593, 22 de abril de 1565: «(...) *Quel Mastro Gianello Cremonese così raro nel fare/ borologi ha da tirar l'acqua del fiume di Toledo/ sopra d'un monte molto alto; havendo fatto un modello/ con che si tocca con mano, che lo farà senza fallo,/ et molto facilmente. Quei di Toledo gli danno per /questa opera m/8 ducati alla mano, et /1900 ducati /perpetua pension che esso si obblighi (com ha fatto) che questo/ edificio ha da durar sempre, il qual edificio esso/ mantiene ancho a sue*

spese: et la Mtà del Re fa/ un privilegio a lui, che alcuno non possi far la/ detta opera ne suoi Regni, et stati per 30 anni/ fuor che esso, o chi vorra esso. Si come è ragione/ vuole, così mi vien affermato anche, che fatto, che/ habbia questa fattione, penserà di farne molte/ altre, et che abbassarà molto il prezzo, et tanto più facilmente, et con meno spesa, quanto, che me-/ no si havrà da tirar su l'acqua; onde s'è vero quello/ che mi vien detto si potrebbe tirar su l'acqua/ del Po, del Mincio, et dell'Oglio, con non molta/ spesa; perciocche mi dicono certo, che questo edificio servirebbe/ in quei fiumi molto bene. Io non ne ho voluto parlare/ al detto Mastro Gianello aspettando, ch'esso ne parlasse /a me, tanto più che non è cosa questa, che importi molta/ fretta, parendomi anche, che sii sa (...) a vedere come/ riuscirà in Toledo, poi che afferma esso, che in sei mesi/ nel/ vol haver ispedito ogni cosa. Se (...) V. Ecc.za/ mi commanderà alcuna cosa intorno a ciò, io la obbedirò/ incontinentemente, et con questo a v. Ecc.za bascio humilissima-/ mente le mani. Dalla Corte Castigliana (?) xxy d'Aprile MDLXV/ humiliss. Vassallo, et serv./ Hieronimo Negri».

⁴⁵⁰ Archivio di Stato di Firenze, Mediceo del Principato, leg. 526, c. 297: «*Ill.mo et ec.mo Prencipe mio O.mo/ E' tanta la volontà e divozione con che/ scrivo a V. eccellenza Ill.ma ch'io ho preso ardire/ di supplicarla si come fò humilissimamente/ ad esser servita di conceder la grazia/ che si domanda in nome di Giovanello/ borologiero, nel particular di quei edifici/ di acqua; stando che io son' interessato/ in quel negotio più assai, che non è esso/ et non havendo scritto questa ad altro fine/ qui si fine co'l basciarle mani a v. eccellentza/ Humilissimamente. In Mantua a 7 di Febraio 1567/ Humilissimo et devotissimo servitore/ Hieronimo Negri*». Archivio di Stato di Firenze, Mediceo del Principato, leg. 526, c. 300. «*Illustissimo et eccellentissimo signor mio osservantissimo/ So che v. Eccellenza è stata supplicata per parte di Maestro/ Giannello Torriano borologgiaro di S. M.ta Cat.ca (...)*». Archivio di Stato di Firenze, Mediceo del Principato, leg. 526, c. 821 (LEYDI, 1998, p. 142): «*Illustissimo et eccellentissimo signor mio osservantissimo/ io mi era molto prima rallegrato tra me stesso come servitore/ affittionatissimo di v. eccellenza della figliola che le è nata. Hora me ne/ rallegrò co' lei co' ogni affeto, et insieme le bacio le mani/ della parte che le è piaciuto darmene co' la lettera sua e/ VIII. per risposta della quale no' me le occorre dir' altro/ seno' che di tutto quello che a' vostra Eccellenza piace in quel particolare di maestro/ Gianello resterò sodisfattissimo et co' obbligo infinito a' la vo=/ Lontà che V. Eccellenza mostra di far' a' me sempre gratie, et favori/ Et baciandole da capo le mani le porgo ogni felicità. Di/ Mantova 28 marzo 1567/ Cesare Gonzaga*».

⁴⁵¹ Esta noticia está acompañada por un error de lectura de la correspondencia entre Cesare Gonzaga y Francisco I de Médici: García-Diego cree que Cesare había preguntado a Francisco por la máquina fabricada por Turriano, que el príncipe florentino se negó a dar. En realidad, los hechos son diferentes, como vimos. Francisco, para proteger sus servidores que trabajaban con mecánica hidráulica, se negó a conceder una patente a Juanelo. GARCÍA-DIEGO, 1986, p. 4. Silvio Leydi transmite correctamente el intercambio epistolar entre Cesare Gonzaga y Francisco de Médici, pero luego inexplicablemente introduce entre los remitentes —junto con Cesare Gonzaga y Girolamo Negri— un imaginario Cesare Negri, atribuyéndole la autoría de la carta de Girolamo: LEYDI, 1998, p. 142.

⁴⁵² Archivo Histórico Provincial de Toledo, Notario Gaspar de Soria, prot. 1980, año 1566, f. DCCCCXL, 31 de Agosto de 1566: «*Scriptura de Juanelo. † En la muy noble y muy leal çibdad de Toledo, treinta e un dias del mes de agosto, año del señor de mill e quinientos e sesenta y seis años, en presençia de mi el escrivano publico e testigos yusoescritos, parescieron presentes de la una parte el señor Geronimo de Negri, enbajador de Mantua y vecino de la dicha çibdad de Mantua, y de la otra parte el señor Juanelo Turriano, vecino de la çibdad de Cremona, que es en el reyno de Ytalia, estantes al presente en esta dicha çibdad de Toledo, e dixerón que por quanto ellos son convenidos e concertados en esta manera: que el dicho Juanelo se obliga de hazer al dicho Geronimo de Negri dos modelos de madera con sus herramientas y aderezos con çiertas condiziones y en çierta forma que ante mi el presente escrivano presentaron firmadas de sus nombres, que su thenor de las quales es este que se sigue: Aquí las condiziones: Con las quales dichas condiziones y con cada una dellas, los dichos señores Geronimo de Negri, enbajador, e Juanelo Turriano se obligaron de haçer los dichos modelos, según e de la misma forma y manera que de suso va declarado, las quales según que en ellas se contiene y cada una parte por lo que le toca se obligan, se obligaron de lo cumplir e guardar, pagar e aver por firme obligación sus personas e bienes muebles e raíces avidos y por aver, e por esta carta dieron poder cumplido a las justizias de Su Majestad de qualesquier partes, a la jurisdicción de las quales e de cada una dellas se sometieron, e renunciaron su propio fuero, jurisdicción y domicilio e la ley sid convenier de jurisdicione, porque por todo rigor de derecho e bia executiva les conpelan e apremien a lo así cumplir con costas como por sentencia pasada en cosa juzgada y dada a entregar. E renunciaron todas leyes, fueros e derechos e otras cosas que en su favor en este caso sean, y espeçialmente renunciaron la ley e derechos en que diz que qualquier renunçiaçion fecha de leyes non vala. En testimonio de lo qual anvas partes otorgaron esta carta ante mi el escrivano publico e testigos yusoescritos en el dicho dia mes y año susodicho, que fue fecha y otorgada en la dicha çibdad de Toledo treinta y un dias del mes de agosto de mill y quinientos sesenta y seis años. Testigos que fueron presentes Pablo Alvarez y Pedro Loçano, alguazil, y Cristoval de Astorga, vezinos de Toledo, y los dichos otorgantes lo firmaron de sus nonbres en el registro desta carta. Y el dicho Cristoval de Astorga e Juan Anbrozio Virago, milanés, juraron en forma de derecho conozer al dicho señor Geronimo de Negri, ser el propio que otorga la escriptura, sin cautela alguna. Juanelo Turriano, Hieronimo Negri*».

⁴⁵³ Archivio di Stato di Cremona, Comune di Cremona, Litterarum 38, c. 65.

⁴⁵⁴ Archivio di Stato di Mantova, Archivio Gonzaga, Estero.3 Spagna e Portogallo, b.594: «*Illustissimo et Eccellentissimo Sig. et padron*

mio Oss.mo/Mio fratello viene in Italia e oltre che porta il modello che si è havuto qui/Da questo valent'huomo di m.ro Gianello per cavar acque de fiumi/E lagune per adequar terreni e far ontane nelle città (sic), come/ Il Negri, a chi s'ha da consignar, doverà haver deto a v. Ecc.za/ Egli ancor seco (...) et perchè in questi otto anni che sono stato qui, dove ho esposta/ la mia persona a molti pericoli, le poche mie sostanze paterne/ sono andate a male, da che segue che mi trovo con molti de-/biti alle spalle, supplico con ogni riverenza l'Ecc.za vostra sia/ servita comandar che s'habbi riguardo a miei servigi,/ et che si come gli altri servitori del Cardinal Hercole di fe: me:/ sono stati riconosciuti delle servitu loro, che a me si dia/anco qualche satisfatione, che (...) dalla Corte Cattolica, alli 27 di Ottobre 1567/humilissimo vasallo et servitore Emilio Robertin».

⁴⁵⁵ Por ejemplo, en los archivos de la Ambrosiana se conservan muchas cartas y otros documentos relacionados con un tal Girolamo Negri de la República de Venecia (1496-1580). Otras personas contemporáneas con su mismo nombre se encuentran en Génova y Piamonte.

⁴⁵⁶ D'ARCO, 1857, vol. 2, carta n. 168.

⁴⁵⁷ LUZIO, 1993, p. 80.

⁴⁵⁸ Archivio di Stato di Mantova, Archivio Gonzaga, registro degli ambasciatori.

⁴⁵⁹ *Ibid.*, p. 5.

⁴⁶⁰ Archivio di Stato di Mantova, Mss. D'ARCO, *Famiglie mantovane e mille scrittori mantovani*, carta V, pp. 285-295.

⁴⁶¹ Archivio di Stato di Mantova, Archivio Gonzaga, Esteri 3, 593, 3 de septiembre de 1565?66? «... *ho pigliato lo habito dell'ordine della cavalleria di Alcantara*» y 3 de noviembre de 1565, donde se refiere a la ayuda recibida por el duque de Alba.

⁴⁶² BENISOVICH, 1956, pp. 249-251.

⁴⁶³ MOLÀ, 2007, p. 540.

⁴⁶⁴ BOUCHERON, 2007, p. 419.

⁴⁶⁵ Véanse los documentos de 9, 19 y 29 de julio 1580 y tal vez el de 13 de noviembre de 1570: CERVERA, 1996.

⁴⁶⁶ *Ibid.*, doc. 44.

⁴⁶⁷ BABELON, 1922, pp. 58-61.

⁴⁶⁸ Sobre la promoción de Diego Juffré de Soria y Gio. Antonio Fasolo hecha por Juanelo, véanse los próximos párrafos.

⁴⁶⁹ CAROCCI, 1999.

⁴⁷⁰ «(...) de donde las hize venir pensado hazer por ellos lo que ya no puedo (...) pues en toda mi larga vida no he podido dexarles más que una pobre casa (...) en la Villa de Madrid y el artificio de que he suplicado a Vuestra Majestad se sirva». CERVERA, 1996, doc. 46.

⁴⁷¹ MIGNET, 1855, p. 234.

⁴⁷² Encontré estos documentos en el Archivo Histórico Provincial de Toledo y en el Archivo Histórico de Protocolos de Madrid. Ahora está claro que Giorgio (o Jorge/Xorge) de Diana era hermano de Orfeo, que era médico: Archivo Histórico Provincial de Toledo, Gaspar de Soria, prot. 1980, año 1566, sin index, f. DCCCCXL, 31 de agosto de 1566; Gaspar de Soria, prot. 1982 sin index, 5 de noviembre 1571, sin foliar: acta notarial de Giorgio di Diana que escribió: «(...) al dotor Orfeo de Diana mi hermano que ests absente de / la villa de Sale en Italia en el estado de Milan (...)»; Archivo Histórico de Protocolos de Madrid, Luis Suárez, prot. 2766, f. 31, 22 de enero de 1602: «Testamento otorgado por doña Barbara Medea, viuda del doctor Orfeo de Diana, vecino que fue de Toledo, hija legitima de Juanelo Turriano»; Pedro de Zuola, prot. 841, ff. 725r-734r: 1588: «D.a Barbara Medea Turriano viuda del doctor Orfeo de Diana, medico milanes».

⁴⁷³ PAGLIARA, 1989.

⁴⁷⁴ Archivo General de Simancas, Casas y Sitios Reales, leg. 271, f. 248. RETI, 1967, p. 7.

⁴⁷⁵ CERVERA, 1996, doc. 138.

⁴⁷⁶ GARCÍA-DIEGO, 1986, pp. 138-139.

⁴⁷⁷ Archivo Histórico de Protocolos de Madrid, prot. 1457, ff. 116, 117 y 118, 15 de noviembre de 1594.

⁴⁷⁸ CERVERA, 1996, doc. 130.

⁴⁷⁹ *Ibíd.*, doc. 6: «me parece (...) que la de Francisco de Soria seria la major, aunque se habría de dar algo a los criados de don Pedro Osorio (...)».

⁴⁸⁰ *Ibíd.*, doc 117.

⁴⁸¹ «Yo tomado Antonio Fasol porque me ayude en estas obras de las armas [El Escorial], que es muy el proposito; yo le ordenado a siete real al día y no merece mas de diez (...)», carta escrita en Madrid el 15 enero 1586; documento publicado por BABELON, 1922.

⁴⁸² CERVERA, 1996.

⁴⁸³ YUN, 1994, pp. 113-146; BRAUDEL, 2002, pp. 546-548.

⁴⁸⁴ «*Ma non è per questo d'approvarsi la bassezza dell'animo d'alcuni Principi, i quali donano poco, e molto a minuto, non già perchè riguardino alla conditione naturale di chi riceve il dono, ma sì perchè vogliono, che il soggetto dipenda sempre da loro, e stia sospeso con l'animo, e come appeso in aria*». BORROMEO, 1632, p. 153.

⁴⁸⁵ CERVERA, 1996, doc. 77.

⁴⁸⁶ «(...) ma no se puede aser nada por falta de dineros, y la jente que trabajan en mi casa, ago comte [sic] un capitan que no puede dar la paga a los soldados (...)». BABELON, 1922, p. 278.

⁴⁸⁷ *Ibíd.*, doc. 319: «*ma per la mala nostra ventura che permette così che siamo stimolati, sollicitati et quasi sempre bastonati per farsi trottare o galoppare et fino a correre, si come essi fanno correre a denari i quali (come disse già Gianello v-o) corrono tanto che non si possono o di raro agguingere a pena (...)*».

⁴⁸⁸ Archivo di Stato di Parma, Gonzaga di Guastalla, 1568: «*Notta di quello che poteria spendere un Gentiluomo nella corte si Spagna con un par di servitori et una cavalcatura casa et vestire, e, mangier per la sua persona*».

⁴⁸⁹ STIRLING MAXWELL, 1853, p. 34.

⁴⁹⁰ LEYDI, 1998, pp. 133-138.

⁴⁹¹ CERVERA, 1996, doc. 133-134.

VOLVER AL ÍNDICE

ARCHIVOS Y MANUSCRITOS

Archivio di Stato di Cremona.

Archivio di Stato di Firenze.

Archivio di Stato di Mantova.

Archivio di Stato di Milano.

Archivio di Stato di Parma.

Archivio di Stato di Venezia.

Archivio Segreto Vaticano.

Archivio Storico Diocesano di Cremona.

Archivo General de Simancas.

Archivo Histórico de Protocolos de Madrid.

Archivo Histórico Provincial de Toledo.

BORROMEO, Federico, *De fabricatis olim typis orbium coelestium*, s. f., Mss. G. 9 (4), Veneranda Biblioteca Ambrosiana.

CAPILUPI, Camillo, *Maestro Gianello Cremonese a Carlo V*, s. f., Mss. Vittorio Emanuele 1062, Biblioteca Nazionale di Roma.

CAPILUPI, Camillo, *Quesito elegantissimo di Maestro Gianello a Carlo V Imperatore (...)*, s. f., Mss. Vittorio Emanuele 1009, Biblioteca Nazionale di Roma.

CIMILOTTI, Ercole, *Lezioni tenute presso l'Accademia degli Inquieti, in casa di Muzio Sforza, marchese di Caravaggio*, s. f., Y 93 sup., Veneranda Biblioteca Ambrosiana.

D'ARCO, Carlo, "Famiglie mantovane e mille scrittori mantovani", s. f., B. V. Archivio di Stato di Mantova.

FONDULO, Giorgio, Paolo da TREZZO, et Bernardino ALIERI, Mss. Lat. 7192, s. f., Bibliothèque nationale de France.

Statuta paratici ferrariorum 1474-1590, s. f., B. B. 1. 7. / 17, Biblioteca Statale di Cremona, Fondo Biblioteca Civica.

TREZZO, Paolo da, *Mathematicae tractatus, fortasse Paulo Tritio adscribendus*, s. f., I 20 sup., Veneranda Biblioteca Ambrosiana.

BIBLIOGRAFÍA

- ADDOMINE, Marisa (2008), “Cenni di storia dell’orologeria da torre”, en *Orologi da torre: MAT, Museo arte tempo di Clusone*, Milán, Skira. Editado por Marisa Addomine y Daniele Pons.
- ANDENNA, Giancarlo (1998), “Comuni e Signorie nell’Italia settentrionale”, en G. GALASSO, *Storia d’Italia*, vol. VI, Turín.
- ANDRETTA, Elisa (2008), “Dedicare libri di medicina: Medici e potenti nella Roma del XVI secolo”, en Antonella ROMANO (ed.), *Rome et la science moderne: entre Renaissance et Lumières*, Collection de l’École française de Rome, 403, Roma, École française de Rome.
- Appendix Vergiliana* (1953), Florencia, La Nuova Italia. Edición de Remo Giomini.
- ARCANGELI, Letizia (2009), “La città nelle guerre d’Italia (1494-1535)”, en Giorgio CHITTOLINI (coord.), *Storia di Cremona: il Quattrocento: Cremona nel Ducato di Milano (1395-1535)*, Bérgamo, Bolis ed.
- ARISI, Francesco (1702/1705-1741), *Cremona Literata*, vol. 1 y vol. 2, Parma, typis Alberti Pazzoni, & Pauli Montii, vol. 3, Cremona, apud Petrum Ricchini.
- AZZOLINI, Lidia (1994), *Palazzi del Quattrocento a Cremona*, Cremona, Editrice Turris.
- BABELON, Jean (1922), *Jacopo da Trezzò et la construction de l’Escorial, Essai sur les arts à la cour de Philippe II, 1519-1589*, París, E. de Boccard.
- BACON, Roger (2010), *The Opus Majus of Roger Bacon: Volume 1*, Nueva York, Cambridge University Press. Editado por John Henry Bridges.
- BARBIERI, Giuseppe y OLIVATO, Loredana (2007), *Ferrante Gonzaga: un principe del Rinascimento*, Parma, MUP.
- BARBISOTTI, Rita (2001), “Janello Torresani: Alcuni documenti cremonesi e il Baptismus de Battistero”, *Bollettino Storico Cremonese*, Nuova Serie, 7, pp. 255-268.
- BARBISOTTI, Rita (2009), “Gli inizi della stampa a Cremona (1473-1500)”, en Giorgio CHITTOLINI (coord.), *Storia di Cremona: il Quattrocento: Cremona nel Ducato di Milano (1395-1535)*, Bérgamo, Bolis ed.
- BAROTTI, Lorenzo (1793), *Memorie storiche di letterati ferraresi*, vol II, Ferrara.
- BATTELLI, Giulio (1989), “Il libro universitario”, en *Civiltà comunale: libro, scrittura, documento: atti del Convegno, Genova, 8-11 novembre 1988*, Génova, Società ligure di storia patria - Associazione Italiana dei Paleografi e Diplomatisti - Istituto di Civiltà classica, cristiana e medievale, Università di Genova.
- BAUMANN, Reinhard (1997), *I langicheneccchi: la loro storia e cultura dal tardo Medioevo alla guerra dei Trent’anni*, Turín, Einaudi.
- BEDINI, Silvio A. (2004), “Falconi, Renaissance Astrologer and Astronomical Clock and Instrument Maker”, en *Nuncius* 19, n.º 1, pp. 31-76.
- BEDINI, Silvio A. y MADDISON. Francis (1966), *Mechanical Universe: The Astrarium of Giovanni de’ Dondi*, Philadelphia, American Philosophical Society.
- BENISOVICH, Michel N. (1956), “The Drawings of Stradanus (Jan van Der Straeten) in the Cooper Union Museum for the Arts of Decoration, N.Y.”, *The Art Bulletin / Ed. John Shapley [u.a.]*. 38, n.º 4 (diciembre), pp. 249-51.
- BENNETT, Jim (2009), “Gli strumenti astronomici prima del Seicento”, en Paolo GALLUZZI (ed.), *Galileo: immagini dell’universo dall’antichità al telescopio*, Florencia, Giunti, 2009.
- BENZONI, Gino (1997), “Francesco I de’ Medici, granduca di Toscana”, en *Dizionario biografico degli Italiani*, Roma, Istituto della Enciclopedia italiana.
- BERRA, Giacomo (2011), “L’Arcimboldo c’huom forma d’ogni cosa: capricci pittorici, elogi letterari e scherzi poetici nella Milano di fine Cinquecento”, en Sylvia FERINO-PAGDEN, *Arcimboldo: artista milanese tra Leonardo e Caravaggio*, Milán, Skira.

- BERTINELLI SPOTTI, Carla, MANTOVANI, Maria Teresa, FERRARA BONDIONI, Giovanna (1996), *Cremona: momenti di storia cittadina*, Cremona, Turris editrice.
- BIADI, Luigi (1824), *Notizie sulle antiche fabbriche di Firenze non terminate e sulle variazioni alle quali i piu ragguardevoli edifizj sono andati soggetti: operetta*, Florencia, Stamperia Bonducciana.
- BIAGIOLI, Mario (1989), “The Social Status of Italian Mathematicians, 1450-1600”, en *History of Science*, t. 27, pp. 41-95.
- BIAGIOLI, Mario (1993), *Galileo, Courtier: The Practice of Science in the Culture of Absolutism*, Chicago, University of Chicago Press.
- BIAGIOLI, Mario (2006), *Galileo's Instruments of Credit: Telescopes, Images, Secrecy*, Chicago, University of Chicago Press.
- BLACK, Antony (1984), *Guilds and Civil Society in European Political Thought from the Twelfth Century to the Present*, Londres / Nueva York, Methuen.
- BLACK, Robert (2007), “Le scuole e la circolazione del sapere”, en Gino BELLONI y Riccardo DRUSI (eds.), *Il Rinascimento italiano e l'Europa: Umanesimo ed educazione*, vol. 2, Costabissara (Vicenza) / Treviso, Fondazione Cassamarca, Angelo Colla Editore.
- BOETHIUS, Anicius Manlius Torquatus Severinus (2000), *Consolatio Philosophiae*, Milán, Rizzoli.
- BONETTI, Carlo (1932), “La libreria dello storico e pittore Antonio Campi”, *Cremona*, n.º IV, pp. 5-11.
- BORDIGALLO, Domenico (2011), *Urbis Cremonae syti designum, (ms. AA.8.16. della biblioteca statale e libreria civica di Cremona)*, Cremona, Associazione ex Alunni del Liceo-ginnasio “Daniele Manin”. Edición de Emanuela Zanesi.
- BORGOGNI, Gherardo (1598), *La Fonte del Diporto: Dialogo del sig. Gherardo Borgogni, l'Errante Accademico Inquieto di Milano nel quale si raccontano alcuni bellissimi, e morali auenimenti, e si leggono nuoue, e diuerse poesie, et altre materie curiose*, Bérgamo, Per Comin Ventura.
- BORROMEO, Federico (1632), *Il libro intitolato La gratia de' principi di Federico Borromeo*, Milán.
- BOUCHERON, Patrick (2007), “L'artista imprenditore”, en Philippe BRAUNSTEIN y Luca MOLÀ (eds.), *Il Rinascimento italiano e l'Europa: Produzione e tecniche*, vol. 3, Costabissara (Vicenza) / Treviso, Fondazione Cassamarca, Angelo Colla Editore.
- BRANN, Noel L. (2002), *The debate over the origin of genius during the Italian Renaissance*, Brill's studies in intellectual history, vol. 107, Leiden-Boston-Köln.
- BRAUDEL, Fernand (1995), *The Mediterranean and the Mediterranean world in the age of Philip II*, California University Press.
- BRAUDEL, Fernand (2002), *Civiltà e imperi del Mediterraneo nell'età di Filippo II*, Turín, Einaudi.
- BRAUNSTEIN, Philippe y MOLÀ Luca (eds.) (2007), “Produzione e tecniche”, *Il Rinascimento italiano e l'Europa*, vol. III, Costabissara (Vicenza) / Treviso, Fondazione Cassamarca, Angelo Colla Editore.
- BREVENTANO, Stefano (1570), *Istoria della Antichita Nobilta, et delle Cose Notabili della Citta di Pavia...* Pavia, appresso Hieronimo Bartholi.
- BRUNI, Leonardo (1995), “Funeral Oration for Nanni Strozzi, 1427”, en Benjamin G. KOHL y Alison Andrews SMITH (eds.), *Major Problems in the History of the Italian Renaissance*, Lexington (Mass.) D.C. Heath and Co.
- BRUSCHI, Arnaldo (2006), *Filippo Brunelleschi*, Milán, Electa.
- BUGATI, Gasparo (1570), *Historia uniuersale*, Venecia, appresso Gabriel Giolito de Ferrari.
- BURCKHARDT, Jacob (2010), *The Civilization of the Renaissance in Italy*, Mineola / Nueva York, Dover Publication, Inc.
- BURGAUER, Dominicus (1534), *Ob das Podagra moglich zu generen oder nit. Nutzlich zu wissen allen denen, die damit behafft. Gemacht durch Dominicum Burgawer der artzney doctorem*, Gedruckt zu Strassburg, durch Mathiam Apiarium.
- BURKE, Peter (1987), *The Historical Anthropology of Early Modern Italy: Essays on Perception and Communication*, Cambridge / Nueva York, Cambridge University Press.
- BURKE, Peter (2006), *Lingue e comunità nell'Europa moderna*, Bolonia.

- CÁMARA MUÑOZ, Alicia (2010), “Immagini della Orano e della Mazalquivir di Vespasiano Gonzaga in un manoscritto inedito di Leonardo Turriano”, en *Civiltà mantovana*, n° 3, pp. 6-35.
- CAMERANI MARRI, Giulia (1957), *Statuti delle arti dei Corazzai, dei Chiavaioli, Ferraioli e Calderai, e dei Fabbri di Firenze, 1321-1344, con appendice dei marchi di fabbrica dei fabbri, dal 1369*, Florencia, Olschki.
- CAMEROTA, Filippo (2008), “L’eredità di Euclide: La tradizione dell’Abaco”, en *I Medici e le scienze: strumenti e macchine nelle collezioni granducali*, Florencia, Giunti, 2008.
- CAMPAGNA CICALA, Francesca (1997), “Fondulo, Giovan Paolo”, en *Dizionario biografico degli Italiani*, Roma, Istituto della Enciclopedia italiana.
- CAMPANO da Novara (2007), *Equatorium planetarum*, Venecia / Padua, Biblioteca nazionale Marciana, Think Adv. Editado por William R. Shea y Tiziana Bascelli.
- CAMPI, Antonio (1585), *Cremona fedelissima città et nobilissima colonia de Romani rappresentata in disegno col suo contado: et illustrata d’una breue historia delle cose più notabili appartenenti ad essa et de i ritratti naturali de’ duchi et duchesse di Milano e compendio delle lor vite*, Cremona, In casa dell’istesso autore.
- CAMPI, Antonio (1645), *Cremona, fedelissima città et nobilissima colonia de Romani: rappresentata in disegno col suo contato, et illustrata d’una breve historia delle cose più notabili appartenenti ad essa, et dei ritratti naturali de’ duchi et duchesse di Milano, e compendio delle lor vite*, Milán, Bidelli.
- CAMPORI, Giuseppe (1866), *Lettere artistiche inedite*, Módena, Errede Soliani.
- CAMPO y FRANCÉS, Ángel de (1997), *Semblanza iconográfica de Juanelo Turriano*, Madrid, Fundación Juanelo Turriano.
- CARDANO, Girolamo (1544), *Hieronymi Cardani, ... De Sapientia libri quinque. Ejusdem de consolatione libri tres... Ejusdem de libris propriis liber unus...* Nuremberg, apud J. Petreium.
- CARDANO, Girolamo (1550), *Hieronymi Cardani Medici Mediolanensis De subtilitate Libri XXI*, Nuremberg, apud Ioh. Petreium.
- CARDANO, Girolamo (1557), *Hieronymi Cardani Mediolanensis Medici Liber de libris propriis*, Lyon, apud Gulielmum Rovillum.
- CARDANO, Girolamo (1560), *De subtilitate libri XXI: ab autore plusquam mille locis illustrati nonnullis etiam cum additionibus; addita insuper Apologia adversus calumniatorem, qua vis horum librorum aperitur*, Basilea, Ex Officina Petrina.
- CARDANO, Girolamo (1654), *Hieronymi Cardani Mediolanensis, De propria vita liber ... Ex bibliotheca Gab. Navdæi*, Ámsterdam, apud Joannem Ravesteinium.
- CARDANO, Girolamo (2004a), *De libris propriis: the editions of 1544, 1550, 1557, 1562, with supplementary material*, Milán, Franco Angeli. Editado por Ian MacLean.
- CARDANO, Girolamo (2004b), *De subtilitate*, Milán, Franco Angeli. Editado por Elio Nenci.
- CAROCCI, Sandro (1999), *Il nepotismo nel Medioevo: papi, cardinali e famiglie nobili*, Roma, Viella.
- CASTIGLIONE, Baldassarre (1573), *Il libro del cortegiano*, Venecia.
- CAVITELLI, Lodovico (1588), *Annales: quibus res ubique gestas memorabiles a patriae suae origine usque ad annum salutis 1583 breviter ille complenus est*, Cremona, Draconius.
- CEREDI, Giuseppe (1567), *Tre discorsi sopra il modo d’alzár acque da’ luoghi bassi: Per adacquar terreni: Per lenar l’acque sorgenti, & pionute dalle ca[m]pagne, che no possono naturalmente dar loro il decoro: Per mandare l’acqua da bere alle Città, che n’hannobisogno, & per altrisimili vsi. Opera non pin stampata*, Parma, appresso Seth Viotti.
- CERVERA VERA, Luis (1996), *Documentos biográficos de Juanelo Turriano*, Madrid, Fundación Juanelo Turriano.
- CICCHITELLI, Vincenzo (1904), *Sulle opere poetiche di Marco Girolamo Vida*, Nápoles, L. Pierro e figlio.
- CIPOLLA, Carlo Maria (1996), *Le macchine del tempo: l’orologio e la società*, Bologna, Il Mulino.
- CLAGETT, Marshall (1964-1984), *Archimedes in the Middle Ages*, Ámsterdam, The University of Wisconsin Press.
- CLERICUZIO, Antonio (2005), *La macchina del mondo: teorie e pratiche scientifiche dal Rinascimento a Newton*, Roma, Carocci.

- CORRADI, Alfonso (1878), *Memorie e documenti per la storia dell'Università di Pavia e degli uomini più illustri che v'insegnarono*, Pavia, Bizzoni.
- CORTESI, Mariarosa (2009), “Libri memoria e cultura a Cremona nell'età dell'Umanesimo”, en Giorgio CHITTOLINI (coord.), *Storia di Cremona: il Quattrocento: Cremona nel Ducato di Milano (1395-1535)*, Bérgamo, Bolis ed.
- COVARRUBIAS OROZCO, Sebastián de (1943), *Tesoro de la lengua castellana o española según la impresión de 1611, con las adiciones de Benito Remigio Noydens publicadas en la de 1674*, Barcelona, S.A. Horta.
- CRESPO DELGADO, Daniel (2008), *El paisaje del progreso: las obras públicas en el Viaje de España de Antonio Ponz (1772-1794)*, Valencia, Generalitat Valenciana, Conselleria d'Infraestructures i Transports.
- CRESPO DELGADO, Daniel (2014), “Juanelo Turriano: ingenio y fama”, en Alicia CÁMARA y Bernardo REVUELTA (eds.), *Ingenieros del Renacimiento*, Madrid, Fundación Juanelo Turriano, pp. 9-25.
- CRUCITTI, Filippo (2004), “Gerolamo Landriani”, en *Dizionario biografico degli Italiani*, Roma, Istituto della Enciclopedia italiana.
- DANZI, Massimo (2005), *La biblioteca del Cardinal Pietro Bembo*, en “Travaux d'Humanisme et Renaissance”, n° 399, Ginebra.
- DA POZZO, Giovanni y BALDUINO, Armando (2007), *Il Cinquecento*, Milán, Casa Editrice Dr. Francesco Vallardi.
- D'ARCHANGELO, Potito (2009), “Acque e destinazioni culturali nel Cremonese dal XIII al XV secolo”, en Giorgio CHITTOLINI (coord.), *Storia di Cremona: il Quattrocento: Cremona nel Ducato di Milano (1395-1535)*, Bérgamo, Bolis ed.
- D'ARCO, Carlo (1857), *Delle arti e degli artefici di Mantova*, Mantua, Agazzi.
- DECEMBRIUS, Petrus Letus Candidus (1625), *Philippi Mariae Vicecomitis Mediolanensium ducis tertii vita*, Milán, Imprimatur Fr. Hyacinthus.
- DEE, John (1975), *The Mathematical Praeface to the Elements of Geometrie of Euclid of Megara (1570)*, Nueva York, Science History Publications.
- DELLA CROCE, Luigi Annibale y UBALDINUS, Joannes Paulus (1563), “Hannibalis Cruceii Epigramma in Ianelli Turriani Cremonensis horologium”, en *Carmina poetarum nobilium*, Milán, apud Antonium Antonianum.
- DEL MONTE, Guidobaldo (1577), *Mechanicorum libri*, Pesaro.
- DENUCÉ, Jean (1934), *Inventaire des Affaitadi, banquiers italiens à Anvers de l'année 1568*, Amberes, Éditions de Sikkell.
- DESTREZ, Jean (1935), *La Pecia dans les manuscrits universitaires du XIIIe et du XIVe siècle*, París, Éd. Vautrain.
- DI CESARE, Mario A. (1964), *Vida's Christiad and Vergilian epic*, Nueva York y Londres.
- DI CESARE, Mario A. (1966), “Marco Gerolamo Vida”, en *New Catholic Encyclopaedia*, San Francisco, Toronto, Londres, Sidney.
- DI CESARE, Mario A. (1974), *Bibliotheca Vidiana: a bibliography of Marco Girolamo Vida*, Florencia.
- DOHRN-VAN ROSSUM, Gerhard (1996), *History of the Hour: Clocks and Modern Temporal Orders*, Chicago, University of Chicago Press.
- DOLZA, Luisa (2008), *Storia della tecnologia*, Bolonia, Il Mulino.
- DOORMAN, Gerard (1942), *Patents for inventions in the Netherlands during the 16th, 17th and 18th centuries: with notes on the historical development of technics*, La Haya, Martinus Nijhoff.
- DREI, Giovanni (1917), “La politica di Pio IV e del cardinale Ercole Gonzaga”, *Archivio della R. Società romana di storia patria*, t. XL, pp 68-89.
- DU CANGE, Charles du Fresne (1733), *Glossarium Mediae et Infimae Latinitatis*, París, Carpentier.
- EPSTEIN, Stephan R. y PRAK Maarten Roy (2008), *Guilds, Innovation, and the European Economy, 1400-1800*, Cambridge/ Nueva York, Cambridge University Press.
- ERIZZO, Sebastiano (1559), *Discorso di m. Sebastiano Erizzo sopra le medaglie de gli antichi: con la Dichiaratione delle monete consulari, & delle medaglie de gli imperadori romani: nella quale si contiene una piena & varia cognitione dell'istoria di quei tempi*, Vinegia, Appresso Gio. Varisco & Paganino Paganini.

- ESCOBAR, Jesús (2004), “Francisco de Sotomayor and Nascent Urbanism in Sixteenth-Century Madrid”, *The Sixteenth Century Journal*, t. 35, n.º 2, pp. 357-82.
- FARINA, Rachele (1995), *Dizionario biografico delle donne lombarde: 568-1968*, Milán, Baldini & Castoldi.
- FAVARO, Antonio (1905), “Nuove ricerche sul matematico Leonardo cremonese”, en *Bibliotheca mathematica*, III, pp. 326-41.
- FERINO-PAGDEN, Sylvia (2011), “... e massime con le invenzioni e capricci, ne' quale egli è unico al mondo: il rebus di Arcimboldo”, en *Arcimboldo: artista milanese tra Leonardo e Caravaggio*, Milán.
- FERNÁNDEZ ÁLVAREZ, Manuel y MENÉNDEZ PIDAL, Ramón (1990), “La España del emperador Carlos V (1500-1558; 1517-1556)”, en *Historia de España*, Madrid, Espasa Calpe.
- FERNÁNDEZ COLLADO, Ángel (1991), *Gregorio XIII y Felipe II en la Nunciatura de Felipe Segs (1577-1581): aspectos políticos, jurisdiccional y de reforma*, Toledo, Instituto de Estudios Teológicos de “San Ildefonso”, Seminario Conciliar.
- FIOCCA, Alessandra (1995), “*Libri d'Architettura et Matematica* nella biblioteca di Giovan Battista Aleotti”, *Bollettino di Storia delle Scienze Matematiche*, año XV, n.º 1, junio 1995, pp. 92-93.
- FIORELLI, Piero (1962), “Azzone”, en *Dizionario biografico degli Italiani*, Roma, Istituto della Enciclopedia italiana.
- FLÉCHON, Dominique (1999), *L'orologiaio: mestiere d'arte*, Milán, Il Saggiatore.
- FOGLIA, Andrea (2009), “Le istituzioni ecclesiastiche e la vita religiosa”, en Giorgio CHITTOLINI (coord.), *Storia di Cremona: il Quattrocento: Cremona nel Ducato di Milano (1395-1535)*, Bérgamo, Bolis ed.
- FOLTA, Jaroslav (2005), “Clockmaking in old Prague”, en *Miscellanea Kepleriana*, Augsburg, E. Rauner.
- FONDELLI, Mario y BALDINI, Umberto (2000), *Gli «Orioli mechanic» di Filippo di ser Brunellesco Lippi: documenti e notizie inedite sull'arte dell'orologeria a Firenze. L'orologio dipinto da Paolo Uccello nel Duomo fiorentino: nuovi studi e precisazioni per la sua lettura*, Florencia, Le lettere.
- FRANCESCHI, Franco (1999), “La bottega come spazio di sociabilità”, en *Il Quattrocento*, editado por Gloria FOSSI y Franco FRANCESCHI, *Arti Fiorentine: La grande storia dell'artigianato*, vol. 2, Florencia, Giunti.
- FREEDMAN, Luba (1995), *Titian's Portraits through Aretino's Lens*, University Park, PA, Pennsylvania State University Press.
- GALEATI, Giuseppe (1937), *Il duomo di Cremona: Battistero, Torrazzo, palazzo Militi ed il Comune*, Cremona.
- GALLUZZI, Paolo et al. (2009), *Galileo: immagini dell'universo dall'antichità al telescopio*, Florencia, Giunti.
- GAMBA, Enrico y MONTEBELLI, Vico (eds.) (1988), *Le scienze a Urbino nel tardo Rinascimento*, Urbino, QuattroVenti, Distribuzione P.D.E.
- GAMBERINI, Andrea (2009), “Cremona nel Quattrocento: La vicenda politica e istituzionale”, en Giorgio CHITTOLINI (coord.), *Storia di Cremona: il Quattrocento: Cremona nel Ducato di Milano (1395-1535)*, Bérgamo, Bolis ed.
- GARCÍA-DIEGO, José A. (1986), *Juanelo Turriano, Charles V's Clockmaker: The Man and His Legend*, Wadhurst, Sussex / Madrid, Antiquarian Horological Society, Editorial Castalia.
- GARCÍA TAPIA, Nicolás y CARRILLO CASTILLO, Jesús (2002), *Tecnología e Imperio: Turriano, Lastanosa, Herrera, Ayanz: ingenios y leyendas del siglo de oro*, Madrid, Nivola.
- GARCÍA TAPIA, Nicolás (1990), *Patentes de invención españolas en el Siglo de Oro*, Madrid, Ministerio de Industria y Energía.
- GARGAN, Luciano (1996), “*Extimatus per bidellum generalem studii Papiensis*: Per una storia del libro universitario a Pavia nel Tre e Quattrocento”, en Simone ALBONICO (ed.), *Per Cesare Bozzetti: studi di letteratura e filologia italiana*, Milán, Fondazione Arnoldo e Alberto Mondadori.
- GARGAN, Luciano (1994), “Le note conduxit. Libri di maestri e studenti nelle Università italiane del Tre e Quattrocento”, en *Manuels, programmes de cours et techniques d'enseignement dans les universités médiévales: actes du Colloque international de Louvain-la-Neuve, 9-11 septembre 1993*, ed. de Jacqueline Hamesse.
- GARIBAY Y ZAMALLOA, Esteban de (1571), *Los XL libros d'el compendio historial de las chronicas y vniversal Historia de todos los reynos de España*, Amberes, por Christophoro Plantino.

- GARIBAY Y ZAMALLOA, Esteban de (1854), *Memorias de Garibay*, Madrid, Memorial histórico español. Editado por Pascual de Gayangos.
- GARIN, Eugenio (1975), *Educazione umanistica in Italia*, Roma / Bari, Laterza.
- GARIN, Eugenio (1989), *Umanisti, artisti, scienziati: studi sul Rinascimento italiano*, Roma, Riuniti.
- GARIN, Eugenio (2007), *Lo zodiaco della vita: la polemica sull'astrologia dal Trecento al Cinquecento*, Roma / Bari, Laterza.
- GARZONI, Tommaso (1605), *La piazza universale di tutte le professioni del mondo*, Seravalle de Venecia.
- GHISSETTI GIAVARINA, Adriano (1997), “Fioravanti Aristotele (Fieravanti)” en *Dizionario biografico degli Italiani*, Roma, Istituto della Enciclopedia italiana.
- GIAZZI, Emilio (2007a), “Fragmenta Codicum: La biblioteca e lo *scriptorium* presso la Cattedrale di Cremona: Sulle tracce di una biblioteca dispersa”, en *Cremona: una cattedrale, una città: la cattedrale di Cremona al centro della vita culturale, politica ed economica, dal Medio Evo all'età moderna*, Milán, Silvana.
- GIAZZI, Emilio (2007b), “Frammenti di codice a Cremona: testimonianze per una storia della cultura cittadina” en *Cremona: una cattedrale, una città: la cattedrale di Cremona al centro della vita culturale, politica ed economica, dal Medio Evo all'età moderna*, Milán, Silvana.
- GIGLIONI, Guido (2008), “La divinazione: motivi filosofici e aspetti sociali”, en Antonio CLERICUZIO y Germana ERNST (eds.), *Il Rinascimento italiano e l'Europa: Le Scienze*, vol. 5, Costabissara (Vicenza) / Treviso, Fondazione Cassamarca, Angelo Colla Editore.
- GIOVANNONZZI DADDI, Vera (1932), “La vita di Bernardo Buontalenti scritta da Gherardo Silvani: appunti d'archivio”, *Rivista d'arte*, vol. 14, pp. 505-24.
- GIUSSANI, Achille (1992), *L'ospitalità ai Principi nel palazzo Trecchi*, Cremona, Ind. Grafica Editoriale Pizzorini.
- GONZÁLEZ, Francisco Antonio y TEJADA Y RAMIRO, Juan (eds.) (1849), *Colección de cánones de la Iglesia Española*, Madrid, imprenta de Don José María Alonso.
- GONZÁLEZ VEGA, Adela y DÍEZ GIL, Ana M^a (1991), *Títulos y privilegios de Milán: siglos XVI-XVII*, Valladolid, Archivo General de Simancas.
- GOODMAN, David C. (1983), “Philip II's patronage of science and engineering”, *British Journal for the History of Science*, t. 16, pp. 49-66.
- GOODMAN, David C. (1988), *Power and Penury: Government, Technology, and Science in Philip II's Spain*, Cambridge, Nueva York, Cambridge University Press.
- GOSELINI, Giuliano (1821), *Vita di don Ferrando Gonzaga principe di Molfetta*, Pisa, presso N. Capurro.
- GOTTSCHALK REICHENTHAL, Louis, HAMPTON, Pritchard Earl, CAREY MACKINNE, Loren (1968), *Les origines du monde moderne, 1300-1775*, París, R. Laffont.
- GRANDI, Angelo (1856-1858), *Descrizione dello stato fisico, politico, statistico, storico, biografico della provincia e diocesi di Cremona*, Cremona.
- GREENBLATT, Stephen (1980), *Renaissance Self-Fashioning: From More to Shakespeare*, Chicago, University of Chicago Press.
- GRENDLER, Paul F. (1989), *Schooling in Renaissance Italy: Literacy and Learning, 1300-1600*, Baltimore, Johns Hopkins University Press.
- GRENDLER, Paul F. (2002), *The Universities of the Italian Renaissance*, Baltimore.
- GUALANDI, Maria Letizia (2001), “Roma resurgens: fervore edilizio, trasformazioni urbanistiche e realizzazioni monumentali da Martino V Colonna a Paolo V Borghese”, en *Roma del Rinascimento*, Roma, GLF editori Laterza.
- GUARINUS VERONENSIS (1494/95), *Carmina differentialia*, Cremona, Rafainus Ungaronus & Caesar Parmensis.
- GUENZI, Alberto, MASSA, Paola, PIOLA CASELLI, Fausto (eds.) (1998), *Guilds, Markets, and Work Regulations in Italy, 16th-19th Centuries*, Aldershot / Brookfield, Ashgate.

- GUAZZONI, Valerio (2006), “Pittura come poesia: il grande secolo dell’arte cremonese” en *Storia di Cremona: l’età degli Asburgo di Spagna (1535-1707)*, Bérgamo, Bolis ed.
- HELBING, Mario, (2008) “La scienza della meccanica nel Cinquecento”, en Antonio CLERICUZIO y Germana ERNST (eds.), *Il Rinascimento italiano e l’Europa: Le Scienze*, vol. 5, Costabissara (Vicenza) / Treviso, Fondazione Cassamarca, Angelo Colla Editore.
- HILLARD, Denise y POULLE, Emmanuel (1971), *Oronce Fine et L’horloge planétaire de la Bibliothèque Sainte-Geneviève*, Ginebra, Librairie Droz.
- HUIZINGA, Johan (1995), *L’autunno del Medio Evo*, Milán, Rizzoli.
- JACOPETTI, Nicola Ircas (1964), “Il censimento annonario cremonese nel 1576”, *Bollettino Storico Cremonese*, vol. XXII, pp. 121-148.
- JANSON, Horst W. (1964), “Bardi, Donato, detto Donatello”, en *Dizionario biografico degli Italiani*, Roma, Istituto della Enciclopedia italiana.
- KELLER, Alex G. (1970), “A Renaissance Humanist Looks at *New Inventions*: The Article *Horologium* in Giovanni Tortelli’s *De Orthographia*”, *Technology and Culture*, 11, n.º 3, pp. 345-65.
- KING, Margaret L. (2008), “The School of Infancy: The Emergence of Mother as Teacher in the Early Modern Times”, en *The Renaissance in the Streets, Schools, and Studies: Essays in Honour of Paul F. Grendler*, Toronto, Centre for Reformation and Renaissance Studies.
- KLEMM, Friedrich (1954), *Technik: eine Geschichte ihrer Probleme*, Friburgo, Alber.
- KNOBLOCH, Eberhard (2002), “Les Ingénieurs de la Renaissance et leurs Manuscrits et Traités Illustrés”, en Michael Ciaran DUFFY (ed.), *Engineering and Engineers: Proceedings of the XXth International Congress of History of Science, (Liège, 20-26 July 1997)*, vol. 60, *De Diversis Artibus*, XVII, Turnhout.
- KOHL, Benjamin G. y SMITH, Alison Andrews (eds.) (1995), “The Ordinances of Justice of Florence [1295]” en *Major Problems in the History of the Italian Renaissance*, Lexington, Mass. D.C. Heath and Co.
- KRISTELLER, Paul Oskar (1995), “Humanism and Scholasticism in the Italian Renaissance”, en B. G. KOHL y A. A. SMITH (eds.), *Major Problems in the History of the Italian Renaissance*, Lexington, Mass. D.C. Heath and Co.
- LAMO, Alessandro (1572), *Sogno non meno piacevole, che morale*, Cremona, appresso Cristoforo Draconi.
- LAMO, Alessandro, TROTTO, Giovanni Battista, CAMPI, Bernardino (1584), *Discorso di Alessandro Lamo intorno alla scoltura, et pittura doue ragiona della vita & opere in molti luoghi & à diuersi prencipi & personaggi fatte dall’eccell. & nobile M. Bernardino Campi, pittore cremonese*, Cremona, appresso Christoforo Draconi.
- LANCETTI, Vincenzo (1831), *Della vita e degli scritti di Marco Girolamo Vida Cremonese*, Milán, G. Crespi.
- LANDES, David S. (1983), *Revolution in Time: Clocks and the Making of the Modern World*, Cambridge, Mass. Belknap Press of Harvard University Press.
- LANE, Frederic Chapin (1973), *Venice, a Maritime Republic*, Baltimore, Johns Hopkins University Press.
- LEINO, Marika y BURNETT Charles (2004), “Myth and Astronomy in the Frescoes at Sant’Abbondio in Cremona”, *Journal of the Warburg and Courtauld Institutes* / Ed. E. H. Gombrich, pp. 273-288.
- LEONARDO DA VINCI (2001), *Leonardo on Painting: An Anthology of Writings*, New Haven, Yale University Press. Editado por Martin Kemp.
- L’ESTRANGE TURNER, Gerard (2003), “Two Early Renaissance Astrolabes by Falcono of Bergamo”, en Marco BERETTA, Paolo GALLUZZI y Carlo TRIARICO (eds.), *Musa Musaei: Studies on Scientific Instruments and Collections in Honour of Mara Miniati*, pp. 53-62.
- LEYDI, Silvio (1998), “Un cremonese del Cinquecento *aspectu informis sed ingenio clarius*: qualche precisazione per Giannello Torriani a Milano (con una nota sui suoi ritratti)”, *Bollettino Storico Cremonese*, Nuova Serie, 4.
- LITTA, Pompeo (1819), *Celebri famiglie italiane*, Milán, P.E. Giusti.

- LIVA, Giovanni (2008), “Il Collegio degli ingegneri architetti e agrimensori di Milano”, en Giorgio BIGATTI y Maria CANNELLA (eds.), *Il Collegio degli Ingegneri e Architetti di Milano*, Milán, Franco Angeli.
- LLAGUNO y AMIROLA, Eugenio de (1829), *Noticias de los arquitectos y arquitectura de España desde su restauracion*, Madrid, Imprenta Real.
- LOFFI, Bruno (1987), *Consorzio Irrigazioni Cremonesi: Cento anni*, Cremona, Camera di Commercio, Industria, Artigianato ed Agricoltura, Consorzio per l’Incremento della Irrigazione nel Territorio Cremonese.
- LOMAZZO, Giovanni Paolo (1584), *Trattato dell’arte della pittura, scoltura, et architettura di Gio. Paolo Lomazzo milanese pittore*, Milán, per Paolo Gottardo Pontio ..., a instantia di Pietro Tini.
- LONG, Pamela O. (2008), “Hydraulic Engineering and the Study of Antiquity: Rome, 1557-70”, *Renaissance Quarterly / Publ. by the Renaissance Society of America*, pp. 1098-1138.
- LONGHI, Roberto (1929), “Quesiti Caravaggeschi, II: I precedenti”, *Pinacotheca*, marzo-junio, pp. 258-320.
- LÓPEZ PIÑERO, José María (ed.) (2002), *Historia de la ciencia y de la técnica en la Corona de Castilla: Siglos XVI y XVII*, vol. III, León, Junta de Castilla y León, Consejería de Educación y Cultura.
- LOSITO, Maria (2000), *Pirro Ligorio e il casino di Paolo IV in Vaticano: l’«esempio» delle «cose passate»*, Roma, Palombi.
- LUZIO, Alessandro (1993), *L’Archivio Gonzaga di Mantova*, vol. II, Mantua, Mondadori.
- MAINARDI, Giuseppe (1959), “Due biblioteche private cremonesi del secolo XV”, *Italia medioevale e umanistica*, n° 2, pp. 449-451.
- MARANI, Ercolano (1965), “Architettura”, en Chiara PERINA y Edoardo ARSLAN (eds.), *Mantova: le Arti*, vol. III, Mantua, Istituto Carlo d’Arco per la Storia di Mantova.
- MANFREDI, Antonio (2007), “Gli umanisti e le biblioteche tra l’Italia e l’Europa”, en Gino BELLONI y Riccardo DRUSI (eds.), *Il Rinascimento italiano e l’Europa: Umanesimo ed educazione*, vol. 2, Costabissara (Vicenza) / Treviso, Fondazione Cassamarca, Angelo Colla Editore.
- MARCOBRUNI, Paolo Emilio (1595), *Raccolta di lettere di diuersi principi, & altri signori: che contengono negotij et complimenti in molte graui & importantissime occorrenze*, Venecia, appresso Pietro Dusinelli.
- MARR, Alexander (2011), *Between Raphael and Galileo: Mutio Oddi and the Mathematical Culture of Late Renaissance Italy*, Chicago, The University of Chicago Press.
- MARTELLOZZO FORIN, Elda (2005), *La bottega dei fratelli Mazzeroni, orologiai in Padova, 1569: la sorprendente attività dell’artigianato padovano nella età di Galileo svelata da inedita documentazione archivistica*, Saonara (Padua), Il Prato.
- MARTÍNEZ MILLÁN, José (2000), *La corte de Carlos V*, Madrid, Sociedad Estatal para la Conmemoración de los Centenarios de Felipe II y Carlos V.
- MARUBBI, Mario (2001), “Le Storie del testamento Nuovo: cronaca di un cantiere” en Alessandro TOMEI y Francesco GANDOLFO (eds.), *La cattedrale di Cremona Alessandro Tomei*, Cinisello Balsamo (Milán), Silvana.
- MEIJER, Bert W. (1985), “Cremona e Paesi Bassi”, en Mina GREGORI (ed.), *I Campi: cultura artistica cremonese del Cinquecento*, Milán, Electa.
- MICHELI, Pietro Adamo de’ (1992), “Della dichiarazione de l’horologio di Mantova ”, en Alberto GORLA, Rosa MANARA GORLA, Rodolfo SIGNORINI, *L’orologio astronomico astrologico di Mantova*, Mantua.
- MICHELI, Giuseppe (2002), *I fatti di Cola di Rienzo*, Roma, Sovera Edizioni.
- MIGNET, Mr. (1855), “El Emperador Carlos V: su abdicacion, su residencia y su muerte en el monasterio de Yuste”, *Revista Médica*, Cádiz.
- MINTO, Leone Arrigo (1896), *Cabrino Fondulo*, Cremona, G. Foroni.
- MOKYR, Joel (2002), *The gifts of Athena: historical origins of the knowledge economy*, Princeton, N.J., Princeton University Press.

- MOLÀ, Luca (2007), “Stato e impresa: privilegi per l’introduzione di nuove arti e brevetti”, en Philippe BRAUNSTEIN y Luca MOLÀ (eds.), *Il Rinascimento italiano e l’Europa: Produzione e tecniche*, vol. 3, Costabissara (Vicenza) / Treviso, Fondazione Cassamarca, Angelo Colla Editore.
- MONTAGNANA, Bartolomeo (1525), *Consilia montagnane cum tabula. Bartholomei Montagnane artium & medicine doctoris profundissimi sex & trecenta consilia ...*, Venecia, impensis nobilis viri domini Lucae Antonij Iunta florentini excussa.
- MONTER, William (2009), “La colonia protestante cremonese a Ginevra nel XVI secolo”, en Giorgio CHITTOLINI (coord.), *Storia di Cremona: il Quattrocento: Cremona nel Ducato di Milano (1395-1535)*, Bérgamo, Bolis ed.
- MORALES, Ambrosio de (1575), *Las antigüedades de las ciudades de España que van nombradas en la Coronica, con la aueriguacion de sus sitios, y no[m]bres antiguos*, Alcalá de Henares, en casa de Iuan Iñiguez de Lequerica.
- MORIGIA, Paolo (1595), *La nobilita di Milano, diuisa in sei libri*, Milán, nella stampa del quon. Pacifico Pontio.
- MORIGIA, Paolo y BORSIERI, Girolamo (1619), *La Nobilità di Milano, descritta dal R.P.F. Paolo Morigi... aggiunte si il supplimento del Girolamo Borsieri*, Milán, appresso G.B. Bidelli.
- MOROZZO DELLA ROCCA, Raimondo (1954), “Sulle orme di Marco Polo”, *Italia che scrive* XXXVII, n.º 10.
- MORPURGO, Enrico (1950), *Dizionario degli orologiai italiani: 1300-1800*, Roma, La Clessidra.
- MORPURGO, Enrico (1974), “L’orologeria italiana: l’orologio di Bologna e il cardinale Bessarione”, en *La Clessidra*, año 30, n.º 12.
- MUGNAI CARRARA, Daniela y CONFORTI, Maria (2008), “L’insegnamento della medicina dall’istituzione delle università al 1550”, en Antonio CLERICUZIO y Germana ERNST (eds.), *Il Rinascimento italiano e l’Europa, Le Scienze*, vol. V, de Costabissara (Vicenza) / Treviso, Fondazione Cassamarca, Angelo Colla Editore.
- MURATORI, Ludovico Antonio (ed.) (1742), *Antiquitates Italicae medii aevi*, Milán, ex typographia Societatis Palatinae.
- MUSONIO, Johannes (1551), *Apollo Italicus, nuper in lucem restitutus. His etiam Emblemata accedunt, VIII. Ad Jacobum Albensem Iuris consultiss. Ode I*, Pavia, ex typis Francisci Moscheni.
- MUTO, Giovanni (2006), “La città, lo Stato, l’Impero”, en Giorgio POLITI (coord.), *Storia di Cremona: l’età degli Asburgo di Spagna (1535-1707)*, Bérgamo, Bolis ed.
- NAJEMY, John M. (2006), *A History of Florence 1200-1575*, Malden, MA, Blackwell Pub.
- NECIPOGLU, Gülru (2010), “From Byzantine Constantinople to Ottoman Kostantiniyye: Creation of a cosmopolitan capital and visual culture under Sultan Mehmed II”, en *From Byzantium to Istanbul: 8000 years of a capital*, Estambul, Sakip Sabanci Museum.
- NORTH, John David (2005), *God’s Clockmaker Richard of Wallingford and the Invention of Time*, Londres / Nueva York, Hambledon Continuum.
- NORTH, John David (2009), “Cultura e storia economica: il mercato dell’arte europeo”, *Studi storici, Rivista trimestrale dell’Istituto Gramsci*, año 50, n.º julio-septiembre.
- NOVATI, Francesco (1905), “Due matematici cremonesi del secolo XV: frà Leonardo Antonii e Leonardo Mainardi”, *Archivio Storico Lombardo*, año XXXII, t. 7, pp. 218-225.
- PADOA SCHIOPPA, Antonio (1992), *Giurisdizione e statuti delle arti nella dottrina del diritto comune*, Milán, Saggi di storia del diritto commerciale.
- PARAVICINI BAGLIANI, Agostino (1974), “Campano da Novara”, en *Dizionario biografico degli Italiani*, Roma, Istituto della Enciclopedia italiana.
- PARKER, Geoffrey (2003), *The Military Revolution, Military Innovation and the Rise of the West, 1500-1800*, Cambridge, Cambridge University Press.
- PASTOR, Ludwig von (1930), *The history of the popes, from the close of the Middle Ages: drawn from the secret archives of the Vatican and other original sources*, vol. XIX, Londres, Kegan Paul, Trench, Trübner & Co.

- PAZZI, Pietro (1998), *Dizionario biografico degli orefici, argentieri, gioiellieri, diamantai, peltrai, orologiai, tornitori d'avorio e scultori in nobili materiali... operanti nei territori della Repubblica veneta*, Venecia.
- PEDERSEN, Olaf (1981), "The Origins of the *Theorica Planetarum*", *Journal for the History of Astronomy*, t. V, 12, pp. 113-123.
- PESENTI, Tiziana (1992), "Giovanni Dondi dall'Orologio", en *Dizionario biografico degli Italiani*, Roma, Istituto della Enciclopedia italiana.
- PEURBACH, Georg von (1472), *Theoricae novae planetarum*, Núremberg. Editado por Johannes Müller Regiomontanus.
- PICCOLOMINI, Alessandro (1543), *De la institutione di tutta la vita de l'homo nato nobile e in citta libera, libri X, in lingua toscana: dove e peripateticamente e Platonicamente, intorno à le cose de l'etica, iconomica, e parte de la politica, è raccolta la somma di quanto principalmente può concorrere à la perfetta e felice uita di quello*, Venecia, apud Hieronymum Scotum.
- PINESI, Orietta (1998), *Sofonisba Anguissola: un «pittore» alla corte di Filippo II*, Milán, Selene.
- PIOVAN, Francesca (1997), "Fondulo, Girolamo", en *Dizionario biografico degli Italiani*, Roma, Istituto della Enciclopedia italiana.
- PISSAVINO, Paolo C. (2002), "Le forme della conservazione politica: ragion di stato e utopia", en Cesare VASOLI (ed.), *Le filosofie del Rinascimento*, Milán, Bruno Mondadori.
- PLINIUS SECUNDUS, Gaius (2007), *Storia delle arti antiche*, Milán, BUR. Editado por Silvio Ferri y Maurizio Harrari.
- POLO, Marco (1827), *Il Milione di Marco Polo*, Florencia, da' Torchi di Giuseppe Pagani. Editado por Giovanni Battista Baldelli Boni.
- PAGLIARA, Pier Nicola (1989), "Lorenzo della Volpaia", en *Dizionario biografico degli Italiani*, Roma, Istituto della Enciclopedia italiana.
- POMPEO FARANCOVI, Ornella (2008), "La riforma dell'astrologia", en Antonio CLERICUZIO y Germana ERNST (eds.), *Il Rinascimento italiano e l'Europa: Le Scienze*, vol. V, Costabissara (Vicenza) / Treviso, Fondazione Cassamarca, Angelo Colla Editore.
- PONZ, Antonio (1776), *Viage de España: En que se da noticia de las cosas mas apreciables, y dignas de saberse, que hay en ella*, Madrid, por D. Joachin Ibarra.
- POULLE, Emmanuel (1961), "L'equatoire de Guillaume Gilliszoon de Wissekerke", *Physica*, n.º 3, pp. 223-251.
- POULLE, Emmanuel (1962), *Un Constructeur d'Instruments Astronomiques au XV Siècle, Jean Fusoris*, París.
- POULLE, Emmanuel (2007), "La produzione di strumenti scientifici", en Philippe BRAUNSTEIN y Luca MOLÀ (eds.), *Il Rinascimento italiano e l'Europa: Produzione e tecniche*, vol. III, Costabissara (Vicenza) / Treviso, Fondazione Cassamarca, Angelo Colla Editore.
- PRAGER, Frank D. (1968), "A manuscript of Taccola, quoting Brunelleschi, on problems of inventors and builders", *Proceedings of the American Philosophical Society*, vol. 112, n.º 3, pp. 131-149.
- PREDARI, Francesco (1857), *Bibliografia enciclopedia milanese, ossia Repertorio sistematico ed alfabetico delle opere editate ed inedite che illustrano la topografia, la idrografia, la zoologia, la botanica, la mineralogia, la pubblica economia, la legislazione, l'archeologia, la storia civile, politica, diplomatica, militare, ecclesiastica, letteraria, artistica, industriale, non che gli usi, costumi, dialetti, feste, ecc., ecc. di Milano e suo territorio*, Milán, Tipografia M. Carrara.
- PUPPI, Lionello (1975), "Capobianco, Giorgio", en *Dizionario biografico degli Italiani*, Roma, Istituto della Enciclopedia italiana.
- RABY, Julian (1982), "A Sultan of Paradox: Mehmed the Conqueror as a Patron of the Arts", *The Oxford Art Journal*, pp. 3-8.
- RETI, Ladislao (1967), *El artificio de Juanelo en Toledo: Su historia y su tecnica; Conversaciones en torno a Toledo*, Conferencia pronunciada el día 25 de junio de 1967 en la Casa de la Cultura de Toledo, Toledo, Diputación Provincial de Toledo.
- RIZZO, Mario V. (2006), "Ottima gente da guerra: Cremonesi al servizio della strategia imperiale", en Giorgio POLITI, *Storia di Cremona: l'età degli Asburgo di Spagna (1535-1707)*, Bérgamo, Bolis ed.

- ROBOLOTTI, Francesco (1839), “Dei medici cremonesi”, en *Effemeridi delle scienze mediche, compilate da Giovambattista Fantonetti*, vol. IX, Milán, Paolo-Andrea Molina, pp. 34-79.
- ROBOLOTTI, Francesco (coord.) (1876), “Cronache cremonesi dall’anno MCCCIC al MDXXV”, en *Bibliotheca historica-italica*, vol. 1, Milán.
- RODRÍGUEZ SALGADO, M. J. (1997), “Terracotta and Iron: Mantuan Politics (ca. 1450-1550)”, en Cesare MOZZARELLI, Robert ORESKO, Leandro VENTURA (eds.), *La Corte di Mantova nell’età di Andrea Mantegna, 1450-1550: atti del convegno: Londra, 6-8 marzo 1992, Mantua, 28 marzo 1992*, Roma, Bulzoni.
- ROJAS VILLANDRANDO, Agustín de (1964), *El viaje entretenido*, Madrid, Aguilar. Editado por Jean Pierre Ressay y Justo García Morales.
- ROLFES, Susanne (2001), *Die lateinische Poetik des Marco Girolamo Vida und ihre Rezeption bei Julius Caesar Scaliger*, Múnich, Saur.
- ROSSI, Paolo (2007), *I filosofi e le macchine, 1400-1700*, Milán, Feltrinelli.
- SABBIONETA ALMANZI, Carla (ed.) (1982), *L’Università dei Mercanti e le corporazioni d’arte a Cremona dal medioevo all’età moderna: mostra iconografica e documentaria; catalogo; sala contrattazioni 3-15 giugno 1982*, Cremona, Linograf.
- SABBIONETA ALMANZI, Carla (1989), “L’arte ferrarecia a Cremona tra i secoli XV e XVIII”, en *Il Ferro nell’arte: documenti e immagini*. Cremona: Camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura.
- SACCO, Bernardo (1565), *De Italicarum rerum varietate et elegantia libri X*, Pavia, apud Hieronymum Bartolum.
- SANTORO, Caterina (1955), *Collegi professionali e corporazioni d’arti e mestieri della vecchia Milano: catalogo della mostra*, Milán, Edizioni dell’Ente manifestazioni milanesi - Archivio storico civico di Milano.
- SCHIZZI, Folchino (1840), *Sulle principali opere di Marco Girolamo Vida e sull’utilità in generale dello studio della lingua latina*, Milán, presso Giovanni Resnati libraio.
- SELLA, Domenico y CAPRA, Carlo (coords.) (1984), “Il Ducato di Milano dal 1535 al 1796”, en *Storia d’Italia*, vol. 11, Turín, UTET.
- SHAPIN, Steven (1994), *A Social History of Truth: Civility and Science in Seventeenth-Century England*, Chicago, University of Chicago Press.
- SHAPIN, Steven (1996), *The Scientific Revolution*, Chicago, University of Chicago Press.
- SIRAISSI, Nancy G. (1997), *The Clock and the Mirror: Girolamo Cardano and Renaissance Medicine*, Princeton, NJ, Princeton University Press.
- SITONI, Giovanni Francesco (1990), *Giovanni Francesco Sitoni: ingeniero renacentista al servicio de la Corona de España: con su código inédito, Trattato delle virtù et proprietà delle acque, en su idioma original y traducido al castellano*, Madrid, Fundación Juanelo Turriano, Editorial Castalia. Editado por José Antonio García-Diego y Alex Keller.
- SKINNER, Quentin (2002), “Renaissance Virtues”, en *Visions of Politics*, vol. 2, Cambridge / Nueva York, Cambridge University Press.
- SMITH Margaret (1944), *Al-Ghazālī: The Mystic: a study of the life and personality of Abū Hāmid Muḥammad al-Tūsī Al-Ghazālī*, Londres 1944.
- SOMMI PICENARDI, Guido (1860), *Cremona durante il dominio de’ Veneziani (1499-1509)*, Milán, Albertini.
- SOMMI PICENARDI, Guido (1911), *Luigi Dovara, gentiluomo cremonese, agente Mediceo alla corte di Filippo II*, Florencia, Tipografia Galileiana.
- STIRLING MAXWELL, William (1853), *The Cloister Life of the Emperor Charles the V*, Second edition, Boston / Nueva York, Crosby, Nichols & company, C.S. Francis & Co.
- STRANO, Giorgio (2003), “The in-Existent Instruments”, en Marco BERETTA, Paolo GALLUZZI, Carlo TRIARICO, *Musa Musaei: Studies on Scientific Instruments and Collections in Honour of Mara Miniati*, Florencia, Olschki, Istituto e museo di storia della scienza.

- SYSON, Luke (2002), “Holes and Loops: The Display and Collection of Medals in Renaissance Italy”, *Journal of Design History*, t. 15, n.º 4, pp. 229-244.
- TAMALIO, Raffaele (1997), “Tra Parigi e Madrid: Strategie famigliari gonzaghesche al principio del Cinquecento”, en Cesare MOZZARELLI, Robert ORESKO, Leandro VENTURA (eds.), *La Corte di Mantova nell'età di Andrea Mantegna, 1450-1550: atti del convegno: Londra, 6-8 marzo 1992, Mantua, 28 marzo 1992*, Roma, Bulzoni.
- TAMALIO, Raffaele (2004), *Francesco Gonzaga di Guastalla, cardinale alla corte romana di Pio IV: nel carteggio privato con Mantova (1560-1565)*, Guastalla, Biblioteca Maldotti.
- TANTON, James Stuart (2005), *Encyclopedia of Mathematics*, Nueva York, Facts on File.
- TARTAGLIA, Niccolò (1554), *Quesiti et inuentioni diuerse de Nicolo Tartaglia: di nouo restampati con una giunta al sesto libro, nella quale si mostra duoi modi di redur una città inespugnabile*, Venecia, appresso de l'auttore, per Nicolo de Bascarini, ad instantia et requisitione, et a proprie spese de Nicolo Tartaglia autore.
- THORNDIKE, Lynn (1941), *A History of Magic and Experimental Science*, vol. VI, Nueva York, The MacMillan Company.
- TILLEY, Arthur Augustus (1900), *Humanism under Francis I*, Londres.
- TIRABOSCHI, Girolamo (1782-1797), *Storia della letteratura italiana, del cavaliere abate Girolamo Tiraboschi*, Roma, L. P. Salvioni stampator.
- TOLOMEO, Claudius, *Il planisferio di Tolomeo*, Florencia, Cadmo, 1992. Editado por Rocco Sinisgalli y Salvatore Vastola.
- TURRIANO, Juanelo (1990), *Breve discurso a su majestad el Rey Católico en torno a la reducción del año y reforma del calendario: con la explicación de los instrumentos inventados para enseñar su uso en la práctica*, Madrid, Fundación Juanelo Turriano, Castalia. Editado por José Antonio García-Diego y José María González Aboin.
- VASARI, Giorgio (1986), *Le vite de' più eccellenti architetti, pittori, et scultori italiani: da Cimabue insino a' tempi nostri: nell'edizione per i tipi di Lorenzo Torrentino, Firenze 1550*, Turín, Einaudi. Editado por Luciano Bellosi y Aldo Rossi.
- VECCHIA, Damiana (1997), “Nuove ricerche sulla Biblioteca Capitolare di Cremona (secc. IX-XVI)”, Università degli studi di Parma - Facoltà di Lettere e Filosofia, rel. Prof. A. BELLONI.
- VERGERIO, Pietro Paolo (1996), “De Ingeniis Moribus et Liberalibus Adolescentiae Studiis”, en William Harrison WOODWARD (ed.), *Vittorino Da Feltre and Other Humanist Educators*, Toronto / Buffalo, University of Toronto Press in association with the Renaissance Society of America.
- VIDA, Marco Girolamo (1550), *Cremonensium Orationes III adversus Papienses in Controversia Principatus*, Cremona, Giovanni Muzio e Bernardino Locheta.
- VIGANÒ, Marino (2010), “Parente et alievo del già messer Janello”, en Alicia CÁMARA MUÑOZ, Rafael MOREIRA, Marino VIGANÒ (eds.), *Leonardo Turriano, ingeniero del rey*, Madrid, Fundación Juanelo Turriano.
- VIGO, Giovanni (2006), “Il volto economico della città”, en Giorgio POLITI, *Storia di Cremona: l'età degli Asburgo di Spagna (1535-1707)*, Bérgamo, Bolis ed.
- VITRUVIO (1919), *Vitruvius the ten books on architecture: translated by Morris Hicky Morgan; with illustrations and original designs prepared under the direction of Herbert Langford Warren*. Editado por Herbert Langford Warren y Morris H. Morgan. De architectura. Cambridge, etc., etc.: Harvard University Press, 1919.
- VITRUVIO y CESARIANO, Cesare (1521), *Di Lucio Vitruuio Pollione De architectura libri dece traducti de Latino in vulgare affigurati: commentati & con mirando ordine insigniti*, Como: P[er] Magistro Gotardo da Po[n]te.
- WALKER, Christopher y JOLI, Elena (1997), *L'astronomia prima del telescopio*, Bari, Dedalo.
- WHITE Jr., Lynn Townsend (1975), “Medical Astrologers and Late Medieval Technology”, *Viator: Medieval and Renaissance Studies*, vol. 6, pp. 295-308.
- WOODWARD, William Harrison (1923), *La pedagogia del Rinascimento, 1400-1600*, Florencia, Vallecchi.
- YUN CASALILLA, Bartolomé (1994), “Economical Cycles and Structural Changes”, en Thomas A. BRADY, Heiko Augustinus OBERMAN, James D. TRACY (eds.), *Handbook of European History, 1400-1600: Late Middle Ages, Renaissance, and Reformation*, Leiden / Nueva York, Brill.

- YUN CASALILLA, Bartolomé (2009), “Misurazioni e decisioni. La storia economica dell’Europa preindustriale oggi”, *Studi storici. Rivista trimestrale dell’Istituto Gramsci*, 50, n.º 3, pp. 581-605.
- ZAIST, Giambattista, *et al.* (1774), *Notizie Istoriche De’ Pittori, Scultori, ed Architetti Cremonesi*, Cremona, nella Stamperia di Pietro Ricchini.
- ZAMBELLI, Paola (2007), *White Magic, Black Magic in the European Renaissance*, Leiden / Boston, Brill.
- ZAMPONI, Stefano (ed.) (1982), “Manoscritti con indicazioni di pecia nell’Archivio Capitolare di Pistoia”, en *Università e società nei secoli XII-XVI: nono Convegno internazionale: Pistoia, 20-25 settembre 1979*, Pistoia, Centro italiano di studi di storia e d’arte.
- ZAMPONI, Stefano (1990), “Exemplaria, manoscritti con indicazioni di pecia e liste di tassazione di opere giuridiche”, en Louis-Jacques BATAILLON, Bertrand Georges GUYOT, Richard H. ROUSE (eds.), *La Production du livre universitaire au Moyen Âge: exemplar et pecia: actes du symposium de Grottaferrata, mai 1983*, Paris, Éditions du CNRS.
- ZANETTI, Cristiano (2014), “The Microcosm: Technological Innovation and Transfer of Mechanical Knowledge in Sixteenth-Century Habsburg Empire”, en Ian INKSTER, Anna GUAGNINI, Luca MOLÀ (eds.), *History of Technology*, vol. 32.
- ZANKER, Paul (1990), *The Power of Images in the Age of Augustus*, Ann Arbor, University of Michigan Press.
- ZANONI, Felice (1940), “Il censimento annonario cremonese nel 1576”, *Bollettino Storico Cremonese*, t. X, pp. 145-153.
- ZELANDINUS, Gulliermus Aegidius [van WISSEKERKE, Willem Gillisz] (1965), *Liber Desideratus sive Calculo, Lugduni 1494*, edición facsímil con introducción de Dirk J. STRUIK, Nieuwkoop, B. de Graaf.
- ZENOCARUS [SNOUCKAERT], Gulielmus (1559), *De republica, vita, moribus, gestis, fama, religione, sanctitate: imperatoris, Caesaris, Augusti, Quinti, Caroli, Maximi, monarchae, libri septem, ad illustres aurei velleris equites scripti, authore Gulielmo Zenocaro a Scauuuenburgo, auratae militiae equite, imperatoris Caroli maximi olim: nunc Philippi regis Hispaniae, & ce. Caroli filij, consiliario, & bibliotecario, Bincorstij Toparcha, Gante, excudebat Gislenus Manilius typographus*.
- ZILSEL, Edgar y NEEDHAM, Joseph (2000), *The Social Origins of Modern Science*, Dordrecht / Boston, Kluwer Academic Publishers.

PUBLICACIONES

COLECCIÓN JUANELO TURRIANO DE HISTORIA DE LA INGENIERÍA

2015

ROMERO MUÑOZ, Dolores, *La navegación del Manzanares: el proyecto Grunenbergh*.

LOPERA, Antonio, *Arquitecturas flotantes*.

MUÑOZ CORBALÁN, Juan Miguel, *Jorge Próspero Verboom: ingeniero militar flamenco de la monarquía hispánica*.

ZANETTI, Cristiano, *Juanelo Turriano, de Cremona a la Corte*.

LECCIONES JUANELO TURRIANO DE HISTORIA DE LA INGENIERÍA

2015

NAVASCUÉS PALACIO, Pedro (ed.), *Ingenieros Arquitectos*.

CÁMARA MUÑOZ, Alicia y REVUELTA POL, Bernardo (coords.), *Ingenieros de la Ilustración*.

2014

CÁMARA MUÑOZ, Alicia y REVUELTA POL, Bernardo (coords.), *Ingenieros del Renacimiento*.

2013

CÁMARA MUÑOZ, Alicia y REVUELTA POL, Bernardo (coords.), *Ingeniería romana*.

OTRAS PUBLICACIONES

2014

NAVASCUÉS PALACIO, Pedro y REVUELTA POL, Bernardo (eds.), *Una mirada ilustrada. Los puertos españoles de Mariano Sánchez*.

2013

CHACÓN BULNES, Juan Ignacio, *Submarino Peral: día a día de su construcción, funcionamiento y pruebas*.

2012

AGUILAR CIVERA, Inmaculada, *El discurso del ingeniero en el siglo XIX. Aportaciones a la historia de las obras públicas*.

CRESPO DELGADO, Daniel, *Árboles para una capital. Árboles en el Madrid de la Ilustración*.

2011

CASSINELLO, Pepa y REVUELTA POL, Bernardo (eds.), *Ildefonso Sánchez del Río Pisón: el ingenio de un legado*.

2010

CÁMARA MUÑOZ, ALICIA (ed.), *Leonardo Turriano, ingeniero del rey*.

CASSINELLO, Pepa (ed.), *Félix Candela. La conquista de la esbeltez*.

2009

CÓRDOBA DE LA LLAVE, Ricardo, *Ciencia y técnica monetarias en la España bajomedieval*.

NAVARRO VERA, José Ramón (ed.), *Pensar la ingeniería. Antología de textos de José Antonio Fernández Ordóñez*.

2008

RICART CABÚS, Alejandro, *Pirámides y obeliscos. Transporte y construcción: una hipótesis*.

GONZÁLEZ TASCÓN, Ignacio y NAVASCUÉS PALACIO, Pedro (eds.), *Ars Mechanicae. Ingeniería medieval en España*.

2006

MURRAY FANTOM, Glenn; IZAGA REINER, José María y SOLER VALENCIA, Jorge Miguel, *El Real Ingenio de la Moneda de Segovia. Maravilla tecnológica del siglo XVI*.

2005

GONZÁLEZ TASCÓN, Ignacio y VELÁZQUEZ SORIANO, Isabel, *Ingeniería romana en Hispania. Historia y técnicas constructivas*.

2001

NAVARRO VERA, José Ramón, *El puente moderno en España (1850-1950). La cultura técnica y estética de los ingenieros*.

1997

CAMPO Y FRANCÉS, Ángel del, *Semblanza iconográfica de Juanelo Turriano*.

1996/2009

Los Veintiún Libros de los Ingenios y Máquinas de Juanelo Turriano.

1995

MORENO, Roberto, *José Rodríguez de Losada. Vida y obra*.

[VOLVER AL ÍNDICE](#)

La COLECCIÓN JUANELO TURRIANO DE HISTORIA DE LA INGENIERÍA es una iniciativa de la Fundación Juanelo Turriano que, a través de la publicación de monografías inéditas a cargo de especialistas reconocidos, pretende contribuir al conocimiento de la ingeniería y a la puesta en valor de su relevancia cultural. Todos los títulos publicados son accesibles en la red, de forma libre y gratuita.

En este libro se analiza desde una óptica renovada la formación y el acceso a la Corte de Juanelo Turriano, una de las figuras más emblemáticas y al mismo tiempo desconcertantes del panorama científico y técnico de la Europa del Renacimiento. La trayectoria de este relojero de prestigio universal, hábil ingeniero hidráulico, matemático de Corte e inventor aclamado, aparece contextualizada y entendida en el marco social e intelectual de su época.

Nacido en Cremona, CRISTIANO ZANETTI es autor de una tesis doctoral sobre Juanelo Turriano (defendida en el prestigioso European University Institute en 2012) que fue premiada con el VII Premio Internacional García-Diego de Historia de la Tecnología (Madrid, 2014), concedido por la Fundación Juanelo Turriano.

Ha publicado diversos trabajos sobre tecnología medieval y renacentista, desarrollando sobre estos temas estudios postdoctorales en el Max-Planck-Institut für Wissenschaftsgeschichte de Berlín.